

OINARRIZKO CURRICULUM DISEINUA

**ERREGULAZIO ETA
KONTROL-SISTEMA
AUTOMATIKOETAKO GOI-
MAILAKO TEKNIKARIA**

Aurkibidea

1. Tituluaren identifikazioa.....	4
1.1. Izena.....	4
1.2. Maila.....	4
1.3. Heziketa-zikloaren iraupena.	
2. Erreferentea (lanbide-perfila).	4
2.1. Gaitasun orokorra.	4
2.1.1. Lanbide-gaitasunak.....	4
2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia.....	5
2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak.	5
2.3. Produkzio-prozesuko kokapena.....	8
3. Irakaskuntzak.....	9
3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.....	9
3.2. Lanbide-moduluak.....	9
1. Lanbide moduloa: Kontrol sekuentzialeko sistemak	9
2. Lanbide moduloa: Neurketa- eta erregulazio-sistemak.....	18
3. Lanbide moduloa: Industria-informatika	23
4. Lanbide moduloa: Industria-komunikazioak	29
5. Lanbide moduloa: Potentziako sistema elektroteknikoak.....	35
6. Lanbide moduloa: Sistema automatikoen garapenaren kudeaketa	43
7.Lanbide moduloa: Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan	47
8. Lanbide moduloa: Sistema sekuentzialen garapena.....	52
9. Lanbide moduloa: Neurketa- eta erregulazio-sistemen garapena	56
10. Lanbide moduloa: Lan-giroko harremanak	60
11. Lanbide moduloa: Kalitatea	63
12. Lanbide moduloa: Segurtasuna sistema automatikoen instalazioetan ..	66
13. Lanbide moduloa: Lan-prestakuntza eta -orientabidea.....	69
14. Lanbide moduloa: Hizkuntza teknikoa	73
15. Lanbide moduloa: Lantokiko prestakuntza.....	75
3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa.	78
3.3.1. Iraupenak.....	78
3.3.2. Sekuentziazioa.	79
4. Irakasleak.....	79
4.1. “Erregulazio- eta kontrol-sistema automatikoak” heziketa-zikloko lanbide- moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak.	80
4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko.....	80
5. Irakaskuntzak emateko gutxieneko baldintzak.....	81
5.1. Espazioak.....	81

6. Sarbideak eta/edo ibilbideak.....	81
6.1 Oinarrizko Lanbide Heziketa.....	81
6.2. Unibertsitate-ikasketetarako sarbidea.....	82
7. Konbalidazioak eta korrespondentziak.....	82
7.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak.....	82
7.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak.....	82

1. Tituluaren identifikazioa

1.1. Izena: "Erregulazio- eta kontrol-sistema automatikoak".

1.2. Maila: Goi-mailako Berariazko Lanbide Heziketa.

1.3. Iraupena: 2.000 ordu.

2. Erreferentea (lanbide-perfila)

2.1. Gaitasun orokorra

- Zehaztaperen teknikoetatik abiatuta, makinatarako, prozesuetarako eta, oro har, industria-aplikazioetarako neurketa, kontrol eta erregulazioko ekipo eta instalazio automatikoak garatzea.
- Sistema automatiko horien burutzapena eta mantentzea koordinatu eta gainbegiratzea, eskura dauden giza baliabideak eta bitartekoak optimizatuta eta eskatutako kalitatea, indarrean dauden segurtasun-eta normalizazio-baldintzak eta hitzartutako kostuak kontuan hartuta.

2.1.1. Lanbide-gaitasunak

- Aurreproiektuak, zehaztaperen teknikoak eta, oro har, ekipo eta sistema automatikoei buruzko proiektuekin zerikusia duen dokumentazio guztia aztertzea, parametroak, ikurrak eta eskakizunak behar bezala interpretatuta eta lana garatzeko beharrezko ondorioak eta datuak aterata.
- Produktuaren bideragarritasunari buruzko txostenak egitea eta neurketa, kontrol eta erregulazioko aplikazio automatikoetarako dokumentazio teknikoak lantzea, sistema horiek kalkulatu eta simulatu eta dagozkion eraikuntza-soluzioak emanez.
- Ekipo eta sistema automatikoen eraikuntza, muntaia eta funtzionaltasuna doitzeta eta kontrolatzea, beharrezkoak diren idatzizko argibideak ezarrita (metodoak, prozedurak, denborak, kontrolari buruzko zehaztaperenak...).
- Dagokion mailan, industria-komunikazioko sareak konfiguratu, finkatu eta mantentzea, topologia, ekipoak eta dispositiboak eta "software" egokiena aukeratu, ezarritako zehaztaperen teknikoaren eta ekonomikoaren arabera.
- Ekipoak eta instalazioak eraikitzearen kalitateari eta fidagarritasunari buruzko zehaztaperen definitzen parte hartzea, ezarritako probak eta entseguak prestatu eta burutu, beharrezko dokumentazioa landu eta entseguen emaitzei eta lortutako neurriei buruzko irizpena emanda.
- Ekipo eta sistema automatikoak konfiguratzeko dituzten teknologiak eta dispositiboak eta, halaber, horien parametro bereizgarriak neurtzeko erabilgarri teknika eta baliabideak ondo ezagutzea eta menperatzea.
- Ekipo eta sistema automatikoen mantentze-prozesuak ezartzen eta/edo hobetzen parte hartzea eta prozesu horiek optimizatuko dituzten berariazko tresnak garatzen laguntzea.
- Eskatutako fidagarritasunez, doitasunez eta txukuntasunez, ekipo eta sistema automatikoetako matxurak diagnostikatu eta konpontzea, horiei buruzko dokumentazio teknikoak interpretatuta, tresna, ekipo eta "hardware" eta "software" erreminta egokiak trebetasunez erabilia eta bidezko arretak eta segurtasun-neurriak errespetatuta.
- Organikoki bere menpe dauden teknikariei beharrezko laguntza, prestakuntza eta aholkularitza teknikoak ematea.
- Tekniker, lan-antolamenduak eta lanbide-jarduerarekin eta enpresaren produkzio-sistemearekin zerikusia duten alderdi ekonomikoek eragindako aldaketen ondorioz sortutako lan-egoera berrietara egokitzea.
- Ekipo eta sistema automatikoen muntaia- eta mantentze-prozesuei buruzko ikuspegi argia eta integratzailea izatea, horien giza, teknologia-, teknika-, antolamendu- eta ekonomia-alderdiei dagokienez, haiek antolatu eta dagokien aplikazioak optimizatu ahal izango duen moduan.
- Lana garatzean komunikazio eraginkorra izatea, batik bat, enpresaren beste arlo batzuekin eta taldekideen artean koordinazio handia izatea eskatzen duten lanetan, aginduak eta informazioa interpretatuta, aginduak argiro eta bizkor emanda eta, egin beharreko lanean arazoak sortzen direnean, dagokionari horren berri eman eta laguntza eskatuta.
- Dagokion talde funtzionaleko kideekin etengabe harremanetan izatea, taldeari esleitutako helburuak gauzatzeko erantzukizuna hartuta, besteen lana errespetatuta, taldeko zereginak antolatu eta zuzenduta

eta sortzen diren zailtasunak gainditzen lagunduta, lankideen eta menpekoen ideiekiko tolerantziatzeko jarreraz.

- Maila baxuagoko bestelako teknikarien lana antolatu eta zuzentzea, ezarritako programetarik eratorritako aldatetak sortzen direnean mantentze-prozesuak kontrolatzeari buruzko argibideak emanda eta ezustekoen kasuan zer egin erabakita.
- Larrialdirik sortuz gero, alarma-seinaleak berehala ematea, taldekideen jarduna zuzentzea eta larrialdiak sortutako balizko arriskuak aurreikusi edo zuzentzeko ezarritako segurtasun-baliabideak aplikatzea.
- Arazoak ebaztea eta beraren eta gainerako jardunari buruzko erabakiak hartzea, ezarrita dauden bidezko arauak identifikatuta eta horiei jarraituta, bere gaitasun-esparruaren barruan, eta aipatutako erabakiei buruz kontsultatuta, horiek bestelako zereginetikiko koordinazio-lanean ondorio garrantzitsuak dituztenean.
- Ekipo eta sistema automatikoak eraiki eta/edo mantentzeko lantegi txikia administratu eta kudeatzea, dagozkion lege-betebeharrak ezagutu eta beteta.

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:

- Ekipo eta sistema automatikoetarako aplikazio-proiektuak garatzean, “hardware” eta/edo “software” motako eraikuntza-soluzioak ematea.
- Dokumentazio tekniko lantzea (eskemak, aplikazio-programak, proben eta entseguen emaitzak...), erreminta informatiko egokiak erabilia.
- Ekipo eta sistema programagarrietan oinarritutako ekipoetarako kontrol-programak lantzea, programazio-lengoaia eta -erreminta egokiak erabilia.
- Ekipo eta sistema automatikoen eraikuntza zuzentzea eta horiek doitztea, eskatutako prozedurak eta baliabideak, eskuzkoak eta/edo automatikoak, aplikatuta.
- Ekipo automatikoen homologazio-, kalitate- eta fidagarritasun-entseguak egitea.
- Ekipo eta sistema automatikoetarako diagnostiko- eta konponketa-teknikak aplikatzea, neurketa-tresnak eta haiek mantentzeko erremintak zuzen erabilia.
- Lan-prozesuak eta -prozedurak hobetzeko berariazko prozedurak eta tresnak proposatzea.
- Bere kargura duen pertsonalak egindako lana antolatu eta kontrolatzea. Prozesuen lan-prozedurei eta -sekuentziei buruzko idatzizko argibideak ematea.
- Aldez aurretik ezarritako helburuak lortzeko lan-kargak programatu eta kontrolatzea.
- Ekipo eta sistema automatikoak eraiki eta mantentzeko erabilitako materialen dokumentazioa eta hornidurak kudeatzea.
- Dagokion mailan, ekipo eta sistema automatikoen homologazio-entseguak eta probak egitea, aurkitutako akatsak zuzentzeko eta, goragokoan eskariz, oro har, txosten teknikoak luzatzeko bide emango duten soluzioak emanda.
- Mantentze-estatistikak lantzea eta ondorioak ateratzea, prozesuak konpondu eta optimizatzeko prozedurak hobetzeko asmoz.
- Dagokion mailan, ekipo eta sistema automatikoen eraikuntza, fidagarritasun eta kalitate, berrikuntza eta hobekuntzarako funtzioak koordinatzea.

2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak

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

1. Prozesu sekuentzialetarako sistema automatikoak garatu eta mantentzea

- Planteatutako beharretatik abiatuta automatizatu behar den prozesu sekuentzialari dagokion karga-koaderno lantzea edo lantzen parte hartzea, ezarritako kalitate- eta kostu-baldintzetan eta indarrean dagoen elektroteknikari buruzko araudiaren arabera.

- Teknologia egokien bidez, automatizatu beharreko prozesu sekuentzialaren karga-koadernoan ezarritako zehaztapenak betetzen dituzten ekipoak eta dispositiboak konfiguratzeko, egindako aukera teknikoki eta ekonomikoki justifikatuta.
- Prozesu sekuentzialak kontrolatzeko sistema automatikoak euskarri egokian eta normalizatutako baliabideekin eraikitzea eta, ondoren, mantentzea ahalbidetuko duen dokumentazio tekniko (eskemak, eraikuntza- eta ezarpen-planoak, material-zerrenda) lantzea edo horren lanketa gainbegiratzea.
- Prozesu sekuentzialak kontrolatzeko sistema automatikoa gobernatzen duten kontrol-programak garatzea, karga-koadernoan ezarritako funtzionaltasun-, segurtasun- eta fidagarritasun-ezaugarriak optimizatuta.
- Dagokion mailan, prozesu sekuentzialak kontrolatzeko sistema automatikoa zerbitzuan jartzea, beharrezko probak, aldaketak eta doikuntzak eginda eta sistemaren funtzionaltasuna, segurtasuna eta fidagarritasuna ziurtatuta.
- Dagokion mailan, prozesu sekuentzialak kontrolatzeko sistema automatikoen mantentze-prozedurak aldatu eta/edo lantzea, giza baliabideak eta baliabide materialak optimizatuta eta prozedura horiek aplikatzean eraginkortasuna eta segurtasuna bermatuta.
- Prozesu sekuentzialetarako kontrol-sistema automatikoak mantentzea, horien eraginkortasuna azkar eta segurtasunez berriro ezartzeko beharrezko neurriak hartuta.

2. Prozesu jarraituetarako neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoak garatu eta mantentzea

- Automatizatu behar den prozesu jarraituari dagokion karga-koadernoan lantzea edo lantzen parte hartzea, haren aldagaiak eta parametroak identifikatuta eta, dagokion mailan, prozesua gobernatzen duten erregulazio-loturak definituta, ezarritako kalitate- eta kostu-baldintzetan eta indarrean dagoen elektroteknia-araudiaren arabera.
- Teknologia egokien bidez, automatizatu beharreko prozesu jarraituaren karga-koadernoan ezarritako zehaztapenak betetzen dituzten ekipoak eta dispositiboak konfiguratzeko, egindako aukera teknikoki eta ekonomikoki justifikatuta.
- Prozesu jarraituak kontrolatzeko sistema automatikoak euskarri egokian eta normalizatutako baliabideekin eraikitzea eta, ondoren, mantentzea ahalbidetuko duen dokumentazio tekniko (eskemak, eraikuntza- eta ezarpen-planoak, material-zerrenda) lantzea edo horren lanketa gainbegiratzea.
- Prozesu jarraituak kontrolatzeko sistema automatikoa gobernatzen duten kontrol-programak garatzea, neurtu eta erregulatzeko loturak eta parametroak konfiguratuta eta karga-koadernoan ezarritako funtzionaltasun-, segurtasun- eta fidagarritasun-ezaugarriak optimizatuta.
- Dagokion mailan, prozesu jarraituetan neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoa zerbitzuan jartzea, beharrezko probak, aldaketak, parametro-sintonia eta doikuntzak eginda eta sistemaren funtzionaltasuna, segurtasuna eta fidagarritasuna ziurtatuta.
- Dagokion mailan, prozesu jarraituetan neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoen kalibraketa- eta mantentze-prozedurak aldatu eta/edo lantzea, giza baliabideak eta baliabide materialak optimizatuta eta prozedura horiek aplikatzean eraginkortasuna eta segurtasuna bermatuta.
- Prozesu jarraituetan neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoak mantentzea, horien eraginkortasuna azkar eta segurtasunez berriro ezartzeko beharrezko neurriak hartuta.

3. Informatikako eta industria-komunikazioko sistemak garatu eta mantentzea

- Dagokion mailan, dagokion karga-koadernoaren arabera, informatikako eta industria-komunikazioko sistemak konfiguratzeko, konfigurazio topologiko estandarra finkatuta eta ekipoak, dispositiboak eta oinarriko eta komunikazioko “softwarea” hautatuta, kalitate-, fidagarritasun- eta kostu-baldintza egokietan.
- Informatikako eta industria-komunikazioko sistema euskarri egokian eta baliabide normalizatuarekin eraiki eta, ondoren, mantentzea ahalbidetuko duen dokumentazio tekniko (planoak, ekipoen eta dispositiboaren zerrendak, oinarriko “softwarea”, komunikazio-programak) lantzea.
- Dagokion mailan, informatikako eta industria-komunikazioko sistemaren “hardwarea” instalatzea, parametroak konfiguratuta, sistema zerbitzuan jartzeko beharrezko probak eginda eta ezarritako funtzionaltasun- eta fidagarritasun-ezaugarriak optimizatuta.

- Dagokion mailan, informatikako eta industria-komunikazioko sistemaren “softwarea” muntatzea, parametroak konfiguratuta, sistema zerbitzuan jartzeko beharrezko probak eginda eta ezarritako funtzionaltasun- eta fidagarritasun-ezaugarriak optimizatuta.
- Dagokion mailan, informatikako eta industria-komunikazioko sistemak mantentzea, hala badagokio, matxuraren arrazoiak identifikatuta eta akatsak aurreikusteko eta, matxurarik izanez gero, sistema horiek beharrezko denbora-, fidagarritasun- eta kalitate-baldintzetan berriz ezartzeko neurri egokiak hartuta.

4. Potentziako sistema elektroteknikoak garatu eta mantentzea

- Garatu behar den potentzia kontrolatzeko sistema elektroteknikoari dagokion karga-koadernoa lantzea edo lantzen parte hartzea, haren aldagaiak eta parametroak identifikatuta, ezarritako kalitate- eta kostu-baldintzetan eta indarrean dagoen elektroteknia-araudiaren arabera.
- Teknologia egokien bidez, garatu beharrezko potentzia kontrolatzeko sistema elektroteknikoari dagokion karga-koadernoa ezarritako zehaztapenak betetzen dituzten ekipoak eta dispositiboak konfiguratzea, egindako aukera teknikoki eta ekonomikoki justifikatuta.
- Garatu beharrezko potentzia kontrolatzeko sistema elektroteknikoa euskarri egokian eta normalizatutako baliabideekin kontrolatzeko sistema automatikoak eraikitzea eta, ondoren, mantentzea ahalbidetuko duen dokumentazio teknikoa (eskemak, eraikuntza- eta ezarpen-planoak, material-zerrenda) lantzea edo horren lanketa gainbegiratzea.
- Dagokion mailan, potentzia kontrolatzeko sistema elektroteknikoa zerbitzuan jartzea, beharrezko probak, aldaketak, parametro-sintonia eta doikuntzak eginda eta sistemaren funtzionaltasuna, segurtasuna eta fidagarritasuna ziurtatuta.
- Dagokion mailan, potentzia kontrolatzeko sistema elektroteknikoaren kalibraketa- eta mantentze-prozedurak aldatu eta/edo lantzea, giza baliabideak eta baliabide materialak optimizatuta eta prozedura horiek aplikatzean eraginkortasuna eta segurtasuna bermatuta.
- Potentzia kontrolatzeko sistema elektroteknikoa mantentzea, horren eraginkortasuna azkar eta segurtasunez berriro ezartzeko beharrezko neurriak hartuta.

5. Sistema automatikoen eraikuntza eta mantentzea antolatu, kudeatu eta kontrolatzea

- Sistema automatikoa burutzeko etapak antolatzea, beharrezko birplanteamenduak eginda, sistemaren dokumentazio teknikitik abiatuta eta eskura dauden bitartekoak eta baliabideak optimizatuta.
- Sistema automatikoak burutu eta mantentzean egiten diren lanak gainbegiratzea, beharrezko aldaketak edo egokitzapenak eginda, eratorritako ondorio teknikoak eta ekonomikoak justifikatuta eta, gertakariei buruzko bidezko dokumentua erabiliz, haien berri emanda.
- Segurtasun-plana aplikatzea, langileei norabide argiak emanda eta horiek betetzen direla eta lanen martxa orokorrera egokitzen direla gainbegiratuta.
- Kalitate-plana aplikatzea, langileei norabideak emanda, kontrol-uneak eta -prozedurak ezarrita eta material eta akabera elektrikoak eta estetikoak egokiak direla ziurtatuta.
- Dagokion mailan, sistema automatikoa eraikitzean, plangintzaren jarraipena eta kontrola egitea, gertakarien berri emanda, balizko soluzioak edo hautabideak iradokita, burutzapenaren plangintzari buruzko diagramak eguneratuta (PERT, GANTT) eta plangintza betetzen dela ziurtatuta.
- Dagokion mailan, sistema automatikoaren mantentze prebentiborako programa egitea eta, sistemaren eskakizunen arabera, haren aplikazioa planifikatu eta kontrolatzea.
- Produktzioaren ingurunean harremanak sortu, mantendu eta areagotzea, pertsonen artean sortzen diren gatazkak ebaztea eta erreklamazio- eta diziplina-prozedurak abiarazten parte hartzea.
- Sistema automatikoak eraiki eta mantentzeko material-hornidurak kudeatzea, horien kostua optimizatuta, entregatzeko epeak beteta eta horniduren kalitatea ziurtatuta.

6. Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan edo lantegietan

- Enpresa edo lantegi txiki bat ezartzeko aukera aztertzea, haren jardueraren, negozio-bolumenaren eta helburuen arabera.
- Kontratazio-forma egokienak zehaztea, enpresa txikiaren tamaina, jarduera eta helburuak kontuan hartuta.

- Enpresa txiki bat eratzeko beharrezko dokumentazioa eta haren jardura ekonomikoaren garapenak sortutakoa landu, kudeatu eta antolatzea.
- Bitarteko edo harreman egokien bidez, merkataritza-jardueraren arabera, produktuen edo zerbitzuen salmenta sustatzea.
- Hornitzaileekin eta bezeroekin negoziatzea, merkataritza-eragiketetan baldintza onuragarrienak bilatuta.
- Bezero errealekin edo potentzialekkin harreman onak sortu, garatu eta mantentzea.
- Enpresaren legezko obligazioetatik eratorritako ekintzak denbora eta modu egokian identifikatzea.

2.3. Produkzio-prozesuko kokapena

- Lanbide- eta lan-ingurunea

Bere lana garatu ahal izango dueneko enpresen jarduerak ondoko hauek dira:

- Makinak eta prozesuak automatizatzeko proiektuak diseinatu eta garatzea.
- Neurketa-, kontrol- eta erregulazio-ekipo automatikoak eraiki eta doitzea.
- Industria-sistema eta -instalazio automatikoak muntatu eta abiaraztea.
- Sistema automatikoak eta horiei lotutako ekipoak eta instalazioak mantentzea.

Profesional hau ekonomia-jarduerako arloak bezain anitzak diren sektore eta azpisektoreetan koka daiteke. Bertan, horien berezko prozesuak automatizatzeak jardueren produktibitatea, fidagarritasuna eta segurtasuna areagotzea ahalbidetzen du.

- Ingurune funtzionala eta teknologikoa

Lanbide-irudi hau, batik bat, ondoko funtzioetan kokatzen da: ekipo eta sistema automatikoen mantentzea, logistika, instalazioa, muntaia, proiektua eta produktuaren definizioa.

Teknika eta ezagutza teknologikoen ondoko eremuak barne hartzen dituzte:

- Makina eta prozesuetarako sistema automatikoei buruzko proiektuen dokumentazio teknikoa lantzea, informatika-erremintak erabilia.
- Ekipo eta sistema automatikoak muntatu, zerbitzuan jarri eta mantentzeko lan-prozesuak ezartzea.
- Makinak eta prozesuak automatizatzeko erabilitako neurketa- eta kontrol-ekipoetarako programak lantzea.
- Ekipo eta sistema automatikoen kalitate eta fidagarritasuneko entseguak eta probak.
- Ekipo eta sistema automatikoen mantentze sistematorako protokoloak lantzea.
- Ekipo eta sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko jardun-prozedurak lantzea.
- Erosketen eta biltegien logistika eta kudeaketa.
- Lanak banatu eta gainbegiratzea, produkzio-prozesuak, lan horien kalitatea, segurtasun-arauen aplikazioa eta sistema automatikoak mantentzeko lanak koordinatu eta kontrolatuta.
- Lanbideak, ereduak, lanposturik garrantzitsuenak

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

- Ekipo eta sistema automatikoetako proiektuak definitu, aztertu eta garatzeko teknikaria.
- Proiektugile elektroteknikoa.

- Automatizazioko teknikaria.
- Industria-automatizazioko teknikaria.
- Prozesu-kontrolako teknikaria.
- Produkziarako laguntzako teknikaria.
- Industria-elektritzitateko teknikaria.
- Industria-elektronikako teknikaria.
- Industria-mantentzeko teknikaria.
- Industria-informatika eta -komunikazioetako teknikaria.
- Makina elektrikoaren kontrol eta erregulazioko teknikaria.

3. Irakaskuntzak

3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak

- I. Zehaztapen jakin batzuetatik abiatuta, makina eta/edo prozesu industrialetarako energia elektrikoaren banaketako, aginteko, kontrolako, erregulazioko eta komunikazioko sistemak konfiguratzea, kasuak kasu ekipo eta material egokienak aukeratuta.
- II. Makina eta/edo prozesu automatikoak kontrolatu eta erregulatzeko proiektuei dagokien dokumentazioa behar bezala aztertu eta interpretatzea.
- III. Makinak eta/edo prozesuak automatizatzeko ekipo elektroteknikoei dagozkien kontrol-programak lantzea, kasuak kasu, lengoia, prozedura eta egitura egokienak erabilia, sistemaren funtzionamendua optimizatu eta haren fidagarritasuna eta segurtasuna ziurtatzearen.
- IV. Kontrol- eta erregulazio-sistema automatikoak doitzeko beharrezko egiaztapenak, neurriak eta doikuntzak egitea.
- V. Erregulazio-lotura kopuru mugatua duten makina eta/edo prozesu sekuentzialak eta/edo jarraituak automatizatzeko proiektuak definitu eta garatzeko beharrezko dokumentazioa lantzea, haiek zehazteko beharrezko kalkuluak, eskemak eta planoak eginez, kasuak kasu informatika-erreminta egokienak erabilia.
- VI. Kontrol- eta erregulazio-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko jardun-prozedurak zehaztea, teknologia elektroteknikoetan eta fluidikoetan oinarrituta. Horretarako, berriazko "hardware" eta/edo "software" tresna egokienak zehaztea eta/edo proposatzea eta prozedura horiek eskatutako zehaztasunez eta formatu eta euskarri egokienetan dokumentatzea.
- VII. Sistema automatikoak burutu eta mantentzeari dagokionez, proiektuetan oinarrituta produkzioa antolatu eta kudeatzeko teknikak aplikatzea, kasuak kasu informatika-erreminta egokienak erabilia.
- VIII. Erabateko kalitateari buruzko kontzeptuen garrantzia baloratzea eta, automatizazio-proiektuak burutu eta mantentzean, kalitate horren bereizgarri diren teknikak aplikatzea.
- IX. Sistema automatikoen industria-aplikazioen esparruan segurtasunak duen garrantzia baloratzea eta kasuak kasu araudi eta prozedura egokienak aukeratu eta aplikatzea.
- X. Sistema automatikoak diseinatu, burutu eta mantentzeko jardura arautu eta baldintzatzen duen lege-, ekonomia- eta antolamendu-esparrua ulertzea, lan-harremanetatik eratorritako eskubide eta betebeharrak identifikatuz eta ezarritako prozedurei jarraitzeko eta bertan azal daitezkeen anomaliatan eraginkortasunez jarduteko gaitasuna lortuz.
- XI. Lanbidearen jardunarekin lotutako hainbat informazio-iturri bilatu, aukeratu eta baloratzea eta, horrela, sistema automatikoen eraikuntza- eta mantentze-sektorean bere kasa ikasteko gaitasuna garatzeko aukera izatea eta bere lanbide-gaitasunak sektoreko teknologia- eta antolamendu-aldaketetara egokitu eta bilatzeko aukera izatea.
- XII. Enpresako gainerako arloekin, bezeroekin eta hornitzaileekin komunikatzeko edozein prozesutan parte hartzeko bide emango dioten estrategiak menperatzea.
- XIII. Bere kargura dituen profesionalak prestatu eta aholkatzeko ezinbesteko dokumentazio teknikoak aztertu, egokitu eta, hala badagokio, sortzea.
- XIV. Eredu edo sektore honetan garatu beharreko prozesuetan ingurumenarekiko inpaktu negatiboak minimizatuko dituzten irtenbideak ezartzerakoan parte hartzea eta lankidetzan jardutea.

3.2. Lanbide-moduluak

1. lanbide-modulua. KONTROL SEKUENTZIALEKO SISTEMAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Teknologia elektroteknikoko sistema automatiko sekuentzialak aztertzea, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta.
2. Teknologia pneumatikoko eta/edo elektropneumatikoko sistema automatiko sekuentzialak aztertzea, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta.
3. Teknologia hidraulikoko eta/edo elektrohidraulikoko sistema automatiko sekuentzialak aztertzea, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta.
4. Kontrol-sistema automatikoetan erabiltzen diren maneiagailuak eta robotak aztertzea, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta.
5. Sistema automatiko programagarrietarako kontrol-programak lantzea, berariazko programazio-tresnak eta -erremintak erabilia eta haiek dagokion aplikazio-motara gehien egokituko den programazio-lengoaian kodetuta.
6. Kontrol-sistema automatikoetan doitasunez eta segurtasunez neurketak egitea, tresna eta elementu osagarri egokiak erabilia eta kasuak kasu prozedura egokiena aplikatuta.
7. Sistema automatiko sekuentzialetan matxurak diagnostikatzea, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Teknologia elektroteknikoko sistema automatiko sekuentzialak aztertzean, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kableatutako eta programatutako kontrol-sistema automatikoen artean zein ezaugarri bereizgarri dauden azaltzea.
- Sistema automatiko sekuentzialen oinarria osatzen duten konbinazio-funtzio logikoak (kodeketa, deskodeketa, multiplexaketa, desmultiplexaketa, konparazioa...) eta sekuentzialak (memoria, desplazamendu-erregistroa, kontaketa...) zerrendatu eta deskribatzea.
- Sistema automatikoetan erabiltzen diren ekipoak, elementuak eta dispositiboak (automatak, sekuentziadoreak, kontaktoreak...) sailkatzea, funtzioaren, tipologiaren eta ezaugarrien arabera.
- Teknologia elektroteknikoarekin (elektrikoa eta/edo elektronikoa) egindako kontrol-sistema automatikoak, kableatuak eta/edo programatuak aztertzekeo zenbait kasu praktikotan eta dena/ezer motako sarrera- eta irteera-aldagaiak erabilia:
 - Dokumentazioa (diagrama funtzionalak, sekuentziakoak, denborakoak... eta dagozkion eskemak) interpretatzea eta sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
 - Sistema automatikoaren egitura osatzen duten atal desberdinak (sarrerak eta irteerak, agintea, indarra, babesak, neurketak...) zerrendatzea, horietako bakoitzak zein funtzio, erlazio eta ezaugarri dituen adierazita.
 - Sistema automatikoa konfiguratzeko dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, horietako bakoitzak zein ezaugarri eta funtzionamendu dituen azalduta eta dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
 - Sistemaren funtzionamendu-sekuentzia deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien berariazko ezaugarriak desberdinduta.
 - Sistemaren oinarritzko magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko, horiek sistema horretan neurtutako balio errealekin alderatuta eta aurkitzen diren aldaketak edo desbideratzeak azaldu eta justifikatuta.
 - Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean kontrol-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
 - Sistemaren puntu nabarrietan beharrezko probak eta neurketak egitea, tresna egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.

- Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

2. Teknologia pneumatikoko eta/edo elektropneumatikoko sistema automatiko sekuentzialak aztertzean, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Energia pneumatikoa hornitzeko instalazioak konfiguratzeko dituzten egitura eta osagaiak deskribatzea, haiek osatzen dituzten elementu desberdinen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
- Teknologia pneumatikoan soilik oinarritutako kontrol-sistema automatikoen eta teknologia hibrido elektropneumatikoa erabiltzen dituzten artean zein ezaugarri bereizgarri dauden azaltzea.
- Sistema automatikoetan erabiltzen diren teknologia pneumatikoko eta elektropneumatikoko ekipoak, elementuak eta dispositiboak sailkatzea, funtzioaren, tipologiaren eta ezaugarrien arabera.
- Teknologia pneumatikoarekin (eta/edo elektropneumatikoarekin) egindako kontrol-sistema automatikoak, kableatuak eta/edo programatuak aztertzeko zenbait kasu praktikotan eta dena/ezer motako sarrera- eta irteera-aldagaiak erabilia:
 - Dokumentazioa (diagrama funtzionalak, sekuentziakoak, denborakoak... eta dagozkion eskemak) interpretatzea eta sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
 - Sistema automatikoaren egitura osatzen duten atal desberdinak (sarrerak eta irteerak, agintea, indarra, babesak, neurketak...) zerrendatzea, horietako bakoitzak zein funtzio, eta ezaugarri dituen adierazita.
 - Sistema automatikoa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, horietako bakoitzak zein ezaugarri eta funtzionamendu dituen azalduta eta dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
 - Sistemaren funtzionamendu-sekuentzia deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien berariazko ezaugarriak desberdinduta.
 - Sistemaren oinarritzko magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko, horiek sistema horretan neurtutako balio errealekin alderatuta eta aurkitzen diren aldaketak edo desbideratzeak azaldu eta justifikatuta.
 - Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean kontrol-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
 - Sistemaren puntu nabarrietan beharrezko probak eta neurketak egitea, tresna egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

3. Teknologia hidraulikoko eta/edo elektrohidraulikoko sistema automatiko sekuentzialak aztertzean, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Energia hidraulikoa hornitzeko instalazioak konfiguratzeko dituzten egitura eta osagaiak deskribatzea, haiek osatzen dituzten elementu desberdinen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
- Teknologia hidraulikoan soilik oinarritutako kontrol-sistema automatikoen eta teknologia hibrido elektrohidraulikoa erabiltzen dituzten artean zein ezaugarri bereizgarri dauden azaltzea.

- Sistema automatikoetan erabiltzen diren teknologia hidraulikoko eta elektrohidraulikoko ekipiak, elementuak eta dispositiboak sailkatzea, funtzioaren, tipologiaren eta ezaugarrien arabera.
- Teknologia hidraulikoarekin (eta/edo elektrohidraulikoarekin) egindako kontrol-sistema automatikoak, kableatuak eta/edo programatuak aztertzeo zenbait kasu praktikotan eta dena/ezer motako sarrera- eta irteera-aldagaiak erabilia:
 - Dokumentazioa (diagrama funtzionalak, sekuentziakoak, denborakoak... eta dagozkion eskemak) interpretatzea eta sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
 - Sistema automatikoaren egitura osatzen duten atal desberdinak (sarrerak eta irteerak, agintea, indarra, babesak, neurketak...) zerrendatzea, horietako bakoitzak zein funtzio, eta ezaugarri dituen adierazita.
 - Sistema automatikoa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, horietako bakoitzak zein ezaugarri eta funtzionamendu dituen azalduta eta dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
 - Sistemaren funtzionamendu-sekuentzia deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien berariazko ezaugarriak desberdinduta.
 - Sistemaren oinarriko magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko, horiek sistema horretan neurtutako balio errealekin alderatuta eta aurkitzen diren aldaketak edo desbideratzeak azaldu eta justifikatuta.
 - Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean kontrol-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
 - Sistemaren puntu nabarrietan beharrezko probak eta neurketak egitea, tresna egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

4. Kontrol-sistema automatikoetan erabiltzen diren maneigailuak eta robotak aztertzean, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatizazioaren eremuan erabiltzen diren maneigailu- eta robot-mota desberdinak sailkatzea, horien tipologiaren, askatasun-mailaren, teknologiaren eta aplikazio-eremu ezaugarrienen arabera.
- Industria-automatizazioan erabiltzen diren maneigailuen eta roboten egitura morfologiko ohikoaren azaltzea, horien zati operatiboak banan-banan deskribatuta.
- Maneigailuek eta robotek erabiltzen dituzten mekanismo desberdinak sailkatzea, sortzen dituzten transformazioen arabera.
- Maneigailuetako eta robotetako mekanismo desberdinak ereduak aplikazioekin erlazionatzea, transmisio-organo desberdinak eta horiek kate zinematikokoan betetzen duten funtzioa identifikatuta.
- Maneigailuak eta robotak programatzeko erabiltzen diren sistema desberdinak zerrendatzea, horietako bakoitzaren funtsezko ezaugarriak azalduta.
- Maneigailuak eta/edo robotak parte hartzen dueneko kontrol-sistema automatikoak, kableatuak eta/edo programatuak aztertzeo zenbait kasu praktikotan:
 - Dokumentazioa (diagrama funtzionalak, sekuentziakoak, denborakoak... eta dagozkion eskemak) interpretatzea eta sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
 - Sistema automatikoaren egitura osatzen duten atal desberdinak (sarrerak eta irteerak, agintea, indarra, babesak, neurketak...) zerrendatzea, horietako bakoitzak zein funtzio, eta ezaugarri dituen adierazita.
 - Sistema automatiko manipulatu eta/edo robotizatu konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
 - Sistemaren funtzionamendu-sekuentzia deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien berariazko ezaugarriak desberdinduta.

- Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean kontrol-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
- Sistemaren puntu nabarrietan beharrezko probak eta neurketak egitea, tresna egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.
- Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

5. Sistema automatiko programagarrietarako kontrol-programak lantzean, berariazko programazio-tresnak eta -erremintak erabilia eta haiek dagokion aplikazio-motara gehien egokituko den programazio-lengoaian kodetuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatekin programatutako kontrol-sistema automatikoei buruzko zenbait kasu praktikotan:
 - Dagokion karga-koadernoaz aztertzea, kontrol-programak lantzeko beharrezko informazio guztia lortuta.
 - Automatizatu nahi den prozesuari dagokion fluxu- eta/edo sekuentzia-diagrama ezartzea, karga-koadernoan jasotako zehaztapenetatik abiatuta.
 - Garatu beharreko kontrol-motarako programazio-lengoaia egokiena hautatzea, garapen-ekipoen eskuragarritasunaren arabera.
 - Kontrol-programak lantzeko erabiliko diren kontrol-algoritmoak definitzea, prozesuaren funtzionaltasuna, fidagarritasuna eta segurtasuna optimizatuta.
 - Sistema automatikoa gobernatzen duten kontrol-programak lantzea, horiek kodetuta eta programazio modularren printzipioak aplikatuta.
 - Sistema automatikoaren matxurak diagnostikatzea eta hura mantentzea erraztuko duten autodiagnostiko-errutinak egitea.
 - Automatizazio-katean parte hartzen duen maneia-gailuaren eta/edo robotaren kontrol-programa lantzea eta kontrol-programa orokorrean integratzea.
 - Sistemaren zati logikoak eta fisikoak elkarren artean behar bezala integratzen direla egiaztatzea, dagokion karga-koadernoan biltzen diren kalitate- eta fidagarritasun-parametroak betetzea ziurtatzen duten proba funtzionalak, neurketak eta aldaketak eginda.
 - Programen segurtasun-kopiak normalizatutako euskarrian eta formatuan egitea.
 - Sistemaren kontrolari dagozkion programak dokumentatzea, sistema hori kontsultatzea eta/edo ondoren mantentzea erraztuko dutenak, diagramak, eskemak, aldaketak, errutinak eta garrantzitsutzat jotzen den gainerako informazioa bilduta.

6. Kontrol-sistema automatikoetan doitasunez eta segurtasunez neurketak egitean, tresna eta elementu osagarri egokiak erabilia eta kasuak kasu prozedura egokiena aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoen eremuan erabiltzen diren neurketa-tresnen ezaugarri garrantzitsuenak, tipologia eta erabilera-prozedurak azaltzea, neurtu beharreko magnitudeen eta erabilitako teknologia-motaren arabera.
- Teknologia desberdinetako aldagaiek eta horiei dagozkien magnitude fisikoek parte hartzen duteneko kontrol sekuentzialeko sistema automatikoei buruzko kasu praktikoko desberdinen analisian eta azterketan:
 - Neurketa-tresna eta elementu osagarri egokiak hautatzea, neurtu beharreko magnitudeen mota eta izaera eta eskatutako doitasuna kontuan hartuta.
 - Neurketa-aparatu desberdinak behar bezala konektatzea, neurtu beharreko magnitudeen ezaugarriak kontuan hartuta.
 - Erabilitako ekipoen eta dispositiboen berezko seinaleak eta egoerak neurtzea, tresnak behar bezala eraginda eta, eskatutako segurtasunez, normalizatutako prozedurak aplikatuta.
 - Egindako neurketak interpretatzea, neurtutako magnitudeen egoerak eta balioak dagozkion erreferentziakoekin erlazionatuta, lortutako diferentziak adierazita eta emaitzak justifikatuta.

- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

7. Sistema automatiko sekuentzialetan matxurak diagnostikatzean, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetan sortzen diren matxura elektrikoek tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetan sortzen diren matxura fluidikoen (pneumatikoak eta hidraulikoak) tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetan matxura elektrikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetan matxura fluidikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetan matxura elektrikoak eta/edo fluidikoak diagnostikatu eta aurkitzeko erabilitako prozesu orokorra deskribatzea.
- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko zenbait suposizio eta/edo kasutan:
 - Dagokion sistema automatikoaren dokumentazioa interpretatzea, hura osatzen duten multzo funtzional desberdinak eta berariazko osagaiak identifikatuta.
 - Matxuren sintomak identifikatzea, makina edo prozesu kontrolatuan izandako eraginaren arabera.
 - Matxura sortaraz dezakeen balizko kausari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura sistemak dituen sintomekin erlazionatuta.
 - Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak zehazteko, sisteman esku hartzeko plan bat egitea.
 - Matxura eragin duen elementua (fisikoa edo logikoa) aurkitzea eta elementua edo programa ordezkatzeko (antzekoak edo baliokideak izango diren osagaiak erabilia) edo aldatzea, eskatutako prozedurak denbora-tarte egokian aplikatuta.
 - Sistemaren parametroetan neurketak eta doikuntzak egitea, hari buruzko dokumentazio teknikoan jasotako zehaztapenen arabera eta adierazitako sistema doitzeko ahalbidetuko duten erreminta egokiak erabilia.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak).

c) Edukiak

I. multzoa: TEKNOLOGIA ELEKTROTEKNIKOKO SISTEMA SEKUENTZIALAK AUTOMATIZATZEA

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 atal desberdinak aztertzea, horietako bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adierazita.
- Sistema automatikoa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea.
- Sistemaren funtzionamendua aztertzea, modu desberdinak eta horien ezaugarriak bereizita.
- Zirkuituaren simulazioa.
- Sistemaren zati logikoak eta fisikoak elkarren artean integratzen direla egiaztatzea.
- Sistemaren oinarriko magnitudeei eta parametroei buruzko kalkuluak egitea.
- Kontrol-ekipoa larrialdi-egoeretan aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema automatiko sekuentzialak: kableatuak eta programatuak, erabilitako teknologia eta bitartekoak.
- Logika konbinatorioa: logika bitarraren funtsa. Sistemen oinarritzko diseinua. Teknikak eta prozedurak.
- Konbinazio-funtzio logikoak.
- Logika sekuentziala: sistema sekuentzialen funtsa.
- Oinarritzko funtzio sekuentzialak.
- Teknologia elektroteknikoko elementuak eta dispositiboak. Ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Atal bakoitzak sistemaren egitura betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoerak.
- Funtsezko parametroak eta magnitudeak sistema automatiko sekuentzialetan.
- Karga-koadernoak.
- Lanbide-gaitasunekin zerikusia duten okupazioak: lanpostuak, modulu honekin zerikusia duten lan-baldintzak, sarbide-baldintza ezaugarrienak.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudiari eta erregelamenduari jarraitzea.
- Doitasuna kalkuluak egitean.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Sisteman parte hartzen duten elementuen eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

II. multzoa: TEKNOLOGIA PNEUMATIKOKO ETA/EDO ELEKTROPNEUMATIKOKO SISTEMA AUTOMATIKOAK AUTOMATIZATZEA

Prozedurazkoak:

- Teknologia pneumatikoko eskemak egitea.
- Teknologia elektropneumatikoko eskemak egitea.
- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak.
- Sistemaren egitura osatzen duten atal desberdinak aztertzea, horietako bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adierazita.
- Sistema automatikoa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea.
- Sistemaren funtzionamendua aztertzea, modu desberdinak eta horien ezaugarriak bereizita.
- Zirkuituaren simulazioa.
- Sistemaren zati logikoak eta fisikoak elkarren artean integratzen direla egiaztatzea.
- Sistemaren oinarritzko magnitudeei eta parametroei buruzko kalkuluak egitea.
- Kontrol-ekipoa larrialdi-egoeretan aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Pneumatikaren funtsak. Printzipioak. Oinarritzko legeak eta gasen propietateak.
- Aktuadore pneumatikoak: ezaugarriak. Aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Aginte pneumatikoko elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Aginte elektropneumatikoko elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.
- Kontrol pneumatikoko sistemaren eta kontrol elektropneumatikoko sistemaren arteko ezaugarri bereizgarriak.
- Atal bakoitzak sistemaren egitura betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoerak.
- Funtsezko parametroak eta magnitudeak sistema automatikoetan.

- Karga-koadernoak.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudiari eta erregelamenduari jarraitzea.
- Doitasuna kalkuluak egitean.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Sistemaren parte hartzen duten elementuen eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

III. multzoa: TEKNOLOGIA HIDRAULIKOKO ETA/EDO ELEKTROHIDRAULIKOKO SISTEMA AUTOMATIKOAK AUTOMATIZATZEA

Prozedurazkoak:

- Teknologia hidraulikoko eskemak egitea.
- Teknologia elektrohidraulikoko eskemak egitea.
- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak.
- Sistemaren egitura osatzen duten atal desberdinak aztertzea, horietako bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adierazita.
- Sistema automatikoa konfiguratzeko disositiboak eta osagaiak identifikatzea.
- Sistemaren funtzionamendua aztertzea, modu desberdinak eta horien ezaugarriak bereizita.
- Zirkuituaren simulazioa.
- Sistemaren zati logikoak eta fisikoak elkarren artean integratzen direla egiaztatzea.
- Sistemaren oinarriko magnitudeei eta parametroei buruzko kalkuluak egitea.
- Kontrol-ekipoa larrialdi-egoeretan aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

Hidraulikaren funtsak. Printzipioak. Oinarriko legeak eta gasen propietateak.

Aktuadore hidraulikoak: ezaugarriak. Aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.

Aginte hidraulikoko elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.

Aginte elektrohidraulikoko elementuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak. Sinbologia. Irudikapen grafikoa.

Kontrol hidraulikoko sistemaren eta kontrol elektrohidraulikoko sistemaren arteko ezaugarri bereizgarriak.

Atal bakoitzak sistemaren egituraren betetzen duen funtzioa.

Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.

Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoerak.

Funtsezko parametroak eta magnitudeak sistema automatikoetan.

Karga-koadernoak.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudiari eta erregelamenduari jarraitzea.
- Doitasuna kalkuluak egitean.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Sistemaren parte hartzen duten elementuen eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

IV. multzoa: SISTEMA AUTOMATIKO SEKUENTZIALETAN ERABILTZEN DIREN MANEIA GAILUAK ETA ROBOTAK AUTOMATIZATZEA

Prozedurazkoak:

- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendua eta ezaugarriak.
- Sistemaren egitura osatzen duten atal desberdinak aztertzea, horietako bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adierazita.

- Sistema konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea.
- Funtzionamendua aztertzea, modu desberdinak eta horien ezaugarriak bereizita.
- Zirkuituaren simulazioa.
- Sistemaren zati logikoak eta fisikoak elkarren artean integratzen direla egiaztatzea.
- Sistemaren oinarriko magnitudeei eta parametroei buruzko kalkuluak egitea.
- Kontrol-ekipoa larrialdi-egoeretan aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Prozesu sekuentzialetan jarduteko dispositiboak: Maneiagailuak. Robotak. Motak. Ezaugarriak. Egiturak. Morfologia. Aplikazio-eremuak eta hautatzeko irizpideak.
- Maneiagailuek eta robotek erabiltzen dituzten mekanismo desberdinak, sortzen dituzten transformazioen arabera.
- Maneiagailuetan eta robotetan aplikatzen diren mekanismo desberdinak, transmisio-organoak eta kate zinematikokoan betetzen duten funtzioak.
- Programaziorako erabiltzen diren sentsoreak, aktuadoreak eta kontrol-sistemak.
- Atal bakoitzak sistemaren egitura betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoerak.
- Funtsezko parametroak eta magnitudeak sistema automatikoetan.
- Karga-koadernoak.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudiari eta erregelamenduari jarraitzea.
- Doitasuna kalkuluak egitean.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Sisteman parte hartzen duten elementuen eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

V. multzoa: PROGRAMAZIOA

Prozedurazkoak:

- Prozesuari dagokion diagrama egitea, karga-koadernoaren arabera.
- Programa lantzeko kontrol-algoritmoak definitzea.
- Programak kodetzea.
- Matxuren autodiagnostikorako eta mantentzerako errutinak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Automata programagarria kontrol-elementu gisa. Funtzioak, ezaugarriak.
- Egitura funtzionala.
- Sarrerak. Irteerak. Txartel bereziak.
- Programazio-lengoaia, eskura dagoen automataren arabera.
- Ingurunearekiko komunikazioa.
- Maneiagailuak eta robotak programatzeko erabiltzen diren sistemak.

Jarrerazkoak:

- Programa funtzionala, fidagarria eta segurua izatea baloratzea.
- Programen segurtasun-kopiak izateak duen garrantzia baloratzea.
- Informatika-erreminta egokiena erabiltzeaz arduratzea.

VI. multzoa: NEURKETAK ETA MATXUREN DIAGNOSTIKOA

Prozedurazkoak:

- Proba funtzionalak, neurketak eta aldaketak egitea.
- Ekipoen berezko seinaleak eta egoerak neurtzea.
- Irakurketak interpretatzea.

- Neurtutako balioak erreferentziazkoekin justifikatzea.
- Sistemaren parametroak egiaztatzea, horien osagaiak eta/edo baldintzak aldatuta.
- Matxura sintomen arabera identifikatzea.
- Matxura sortarazi duen kausari buruzko hipotesia egitea.
- Esku hartzeko plana lantzea.
- Matxura sortarazi duen elementua aurkitzea.
- Matxura sortarazi duen elementua edo programa ordezkatu, aldatu edo berriz konfiguratzea.
- Sistemaren parametroak aldatu, doitu eta egiaztatzea, dokumentazio teknikoari jarraituta.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoen eremuan erabiltzen diren neurketa-tresnak: tipologiak, ezaugarriak, erabilpena eta akatsak.
- Kontrol sekuentzialeko automatismoetan sortzen diren matxura ohikoenen tipologia eta ezaugarriak.
- Matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknikak eta bitartekoak. Mantentze prebentiboa eta zuzentzailea.
- Kontrol-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko prozesua.

Jarrerazkoak:

- Neurketa-tresna egokia hautatzeaz arduratzea.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Tresnak behar bezala erabiltzearen garrantzia baloratzea.
- Probak eta neurketak egitean pertsonen eta ekipoen segurtasunaz arduratzea.
- Sistemaren parte hartzen duten elementuen eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.

VII. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOAK

Prozedurazkoak:

- Katalogo teknikoak eta elementuei eta ekipoei buruzkoak erabiltzea.
- Ekipo desberdinei buruzko eskuliburu teknikoak eta erabilerakoak maneiatzea.
- Karga-koadernoak lantzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostenak lantzea.
- Informatika-euskarri egokiaren, programak, diagramak, eskemak, errutinak eta gainerako informazioa dokumentatzea.
- Enpresak, aldizkari teknikoak eta informazio teknikoa eskuratzeko gainerako bitartekoak bilatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Informazio-mota desberdinak bilatzeko teknikak.
- Katalogoetako eta eskuliburu-etako atalak.
- Elementuen eta ekipoen ezaugarriak deskribatzen dituzten atalak.
- Elementuen nahiz eskemen sinbologia irudikatzen dituzten arauak.
- Memoria-txostenak egiteko arauak eta metodoak.

Jarrerazkoak:

- Karga-koadernoak ondo definitzeaz arduratzea.
- Norberak informazioa bilatzen bizkortasuna eta ekimena izatea.
- Dokumentazio teknikoa interpretatzen zorrotz izatea.
- Informazio-euskarrien teknologia berriei arduratzea.
- Datu teknikoak dituzten egungo katalogoak maneiatzeaz arduratzea.
- Jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoriak lantzen zorrotz izatea.

2. lanbide-modulua. NEURKETA- ETA ERREGULAZIO-SISTEMAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Neurketa-sistema industrialak aztertzea, datu-katea osatzen duten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta.
2. Erregulazio-sistema industrialak aztertzea, erregulazio-lotura osatzen duten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta.
3. Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatzea, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Neurketa-sistema industrialak aztertzean, datu-katea osatzen duten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

Industria-automatizazioko sistemetan erabiltzen den datuak eskuratu eta tratatzeko katearen egitura orokorra deskribatzea, hura osatzen duten elementu funtzionalak eta horietako bakoitzaren ezaugarriak zerrendatuta eta azalduta.

Neurketa-sistemetan erabiltzen diren sentso- eta transduttore-motak funtzionalki sailkatu eta deskribatzea, neur daitezkeen magnitudeen eta erabiltzen direneko berariazko aplikazio-eremuaren arabera.

Instrumentazio birtualeko sistemen ezaugarriak eta funtzioa zehaztea, industria-automatizazioaren eremuan duten aplikazio-eremu ezaugarrienak adierazita.

SCADA sistemen ezaugarriak deskribatzea, haren egitura funtzionala eta prozesuak gainbegiratzeko eremuan dituen aplikazioak azalduta.

Instrumentaziorako bus-mota normalizatuak zerrendatzea, horien ezaugarriak, ahalbideak eta aplikazio-eremu ohikoenak deskribatuta.

Izaera desberdinetako aldagaiak parte hartzen duteneko prozesuetako ingurune errealetan edo simulatuetan aplikatutako datuak eskuratu eta tratatzeko katearen elementu guztiak barne hartzen dituzten neurketa-sistemak aztertzea zenbait kasu praktikotan:

- Dagozkion dokumentazioa eta eskemak interpretatu eta sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
- Sistema fisikoa eta datuak eskuratzeko informatika-programa konfiguratzeko eta prozesuak eskatzen dituen neurketa-baldintzetara egokitzea.
- Neurketa-sistemaren egitura osatzen duten atal desberdinak (sarrerak eta irteerak, agintea, indarra, babesak, neurketak...) zerrendatzea, horietako bakoitzak zein funtzio, erlazio eta ezaugarri dituen adierazita.
- Neurketa-sistema konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, horietako bakoitzak zein ezaugarri eta funtzionamendu dituen azalduta eta dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
- Sistemaren funtzionamendu-prozesua deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien ahalbideak eta berariazko ezaugarriak desberdinduta.
- Sistemaren oinarriko magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko, horiek sistema horretan neurtutako balio errealekin alderatuta eta aurkitzen diren aldaketak edo desbideratzeak azaldu eta justifikatuta.
- Neurketa-prozesuan sor daitezkeen akats-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean kontrol-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
- Eskatutako doitasun-zehaztapenak lortzeko beharrezko kalibraketa-probak eta -entseguak egitea, tresna egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.
- Neurtu beharreko magnitudeen ezaugarrien arabera, neurketa-dispositibo eta -tresna desberdinak behar bezala konektatzea, tresnak behar bezala eraginda eta, eskatutako segurtasunez, normalizatutako prozedurak aplikatuta.
- Egindako neurketak interpretatzea, neurtutako magnitudeen egoerak eta balioak dagozkion erreferentziakoekin erlazionatuta, lortutako diferentziak adierazita eta emaitzak justifikatuta.
- Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.

- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

2. Erregulazio-sistema industrialak aztertzean, erregulazio-lotura osatzen duten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesuak osatzen dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Industrian erabiltzen diren erregulazio-motak sailkatzea, batik bat prozesu jarraituen eremuan.
- Prozesu jarrai baten ezaugarriak eta aldagaiak haren erregulazio-loturekin erlazionatzea.
- PID erreguladore baten parametroen eta prozesu baten aldagaiak ematen duten erantzunen artean dagoen erlazioa deskribatzea.
- Erreguladore baten parametroen sintonia-prozesua zer den azaltzea.
- Kableatutako eta programatutako erregulazio-sistema automatikoen artean zein ezaugarri bereizgarri dauden azaltzea.
- Prozesuak erregulatzeko sistema automatikoetan erabiltzen diren teknologia elektroteknikoko ekipoak, elementuak eta dispositiboak (automatak, tenperatura-erreguladoreak, maila-erreguladoreak...) sailkatzea, funtzioaren, tipologiaren eta ezaugarrien arabera.
- Prozesuak erregulatzeko sistema automatikoetan erabiltzen diren teknologia fluidikoko ekipoak, elementuak eta dispositiboak (presio-sentsoreak, balbula proportzionalak, anplifikadore proportzionala, neurketa-elementuak...) sailkatzea, funtzioaren, tipologiaren eta ezaugarrien arabera.
- Teknologia elektroteknikoarekin eta fluidikoarekin egindako erregulazio-sistema automatikoak, kableatuak eta/edo programatuak aztertzeko zenbait kasu praktikotan eta gehienez bi lotura erregulatu erabilia:
 - Erregulazio-sistema automatikoari dagozkion dokumentazioa eta eskemak interpretatu eta sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
 - Sistema automatikoaren egitura osatzen duten atal desberdinak (sarrerak eta irteerak, agintea, indarra, babesak, neurketak...) zerrendatzea, horietako bakoitzak zein funtzio, erlazio eta ezaugarri dituen adierazita.
 - Sistema automatikoa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, horietako bakoitzak zein ezaugarri eta funtzionamendu dituen azalduta eta dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
 - Sistemaren funtzionamendu-ezaugarriak deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien berariazko ezaugarriak desberdinduta.
 - Sistemaren oinarritzko magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko, horiek sistema horretan neurtutako balio errealekin alderatuta eta aurkitzen diren aldaketak edo desbideratzeak azaldu eta justifikatuta.
 - Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean kontrol-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
 - Prozesuaren erregulazio-parametroak sintonizatzea, sistemaren puntu nabarietan beharrezko probak eta neurketak eginda, tresnak egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

3. Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatzean, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Prozesuen neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan sortzen diren matxura elektrikoek tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Prozesuen neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan sortzen diren matxura fluidikoen (pneumatikoak eta hidraulikoak) tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Neurketa- eta erregulazio-prozesuen sistema automatikoetan matxura elektrikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Prozesuen neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan matxura fluidikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Prozesuen neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan matxura elektrikoak eta/edo fluidikoak diagnostikatu eta aurkitzeko erabilitako prozesu orokorra deskribatzea.
- Prozesuen neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko zenbait suposizio eta/edo kasutan:
 - Dagokion sistema automatikoaren dokumentazioa interpretatzea, hura osatzen duten multzo funtzional desberdinak eta berariazko osagaiak identifikatuta.
 - Matxuren sintomak identifikatzea, makina edo prozesu erregulatuan izandako eraginaren arabera.
 - Matxura sortaraz dezakeen balizko kausari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura sistemak dituen sintomekin erlazionatuta.
 - Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak zehazteko, sisteman esku hartzeko plan bat egitea.
 - Matxura eragin duen elementua (fisikoa edo logikoa) aurkitzea eta elementua edo programa ordezkatzeko (antzekoak edo baliokideak izango diren osagaiak erabilia) edo aldatzea, eskatutako prozedurak denbora-tarte egokian aplikatuta.
 - Prozesuan erabiltzen diren neurtzeko elementuak eta tresnak kalibratzea.
 - Sistemaren parametroetan neurketak eta doikuntzak egitea, hari buruzko dokumentazio teknikoan jasotako zehaztapenen arabera eta adierazitako sistema doitzeko ahalbidetuko duten erreminta egokiak erabilia.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak).

c) Edukiak

I. multzoa: PROZESU JARRAITUETAN NEURKETA-SISTEMA INDUSTRIALAK AUTOMATIZATZEA ETA MATXURAK DIAGNOSTIKATZEA

Prozedurazkoak:

- Karga-koaderno lantzea.
- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak.
- Sistema fisikoa eta datuak adskribitzeko informatika-programa konfiguratzeko.
- Sistema osatzen duten atal desberdinak interpretatzea.
- Neurketa-sistema industrialak konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea.
- Sistemaren funtzionamendua aztertzea, modu desberdinak eta horien ezaugarriak bereizita.
- Sistemaren oinarriko magnitudeei eta parametroei buruzko kalkuluak egitea.
- Zirkuituaren simulazioa.
- Akats-baldintza desberdinak bereiztea.
- Kalibraketa-probak eta -entseguak egitea.
- Neurtzeko elementuak eta tresnak konektatzea.
- Irakurketak interpretatzea.
- Neurtutako balioak erreferentziazkoekin justifikatzea.
- Sistemaren parametroak egiaztatzea, horien osagaiak eta/edo baldintzak aldatuta.
- Matxura sintomen arabera identifikatzea.
- Matxura sortarazi duen kausari buruzko hipotesia egitea.
- Sistemaren dokumentazioa interpretatzea.
- Esku hartzeko plana lantzea.
- Matxura sortarazi duen elementua aurkitzea.
- Matxura sortarazi duen elementua edo programa ordezkatu edo aldatzea.
- Neurtzeko elementuak eta tresnak kalibratzea.

- Sistemaren parametroak aldatu, doitu eta egiaztatzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Datuak eskuratu eta tratatzeko katea: oinarrizko egitura, hura osatzen duten elementu funtzionalak eta horietako bakoitzaren ezaugarriak.
- Sentsoreak eta transduktoreak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- A/D eta D/A bihurgailuak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- Instrumentazio birtuala: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- SCADA programa: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- Instrumentazio programagarria: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- Normalizatutako industria-busak.
- Atal bakoitzak sistemaren egituraren betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Sistemaren funtsezko parametroak eta magnitudeak.
- Karga-koadernoak.
- Neurketa-sistema automatikoetan sortzen diren matxura elektriko ohikoenen tipologia eta ezaugarriak.
- Neurketa-sistema automatikoetan sortzen diren matxura fluidiko ohikoenen tipologia eta ezaugarriak.
- Neurketa-sistema automatikoan matxura elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak aurkitzeko erabiltzen diren teknikak eta bitartekoak. Mantentze prebentiboa eta zuzentzailea.
- Neurketa-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko prozesua.
- Lanbide-gaitasunekin zerikusia duten okupazioak: lanpostuak, modulu honekin zerikusia duten lan-baldintzak, sarbide-baldintza ezaugarrienak.
- Modulu honetan erabiltzen den materialen enpresak eta banatzaileak, katalogoak eta informazio teknikoa eskatzeko.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudiari eta erregelamenduari jarraitzea.
- Karga-koadernoak ondo definitzeaz arduratzea.
- Dokumentazio teknikoa interpretatzen zorrotz izatea.
- Doitasuna kalkuluak egitean.
- Neurketa-tresna egokia hautatzeaz arduratzea.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzean ardua berezia izatea.
- Tresnak behar bezala erabiltzearen garrantzia baloratzea.
- Probak eta neurketak egitean pertsonen eta ekipoen segurtasunaz arduratzea.
- Jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoriak lantzen zorrotz izatea.

II. multzoa: PROZESU JARRAITUETAN ERREGULAZIO-SISTEMA INDUSTRIALAK AUTOMATIZATZEA ETA MATXURAK DIAGNOSTIKATZEA

Prozedurazkoak:

- Karga-koadernoak lantzea.
- Dokumentazioa eta eskemak interpretatzea: prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak.
- Sistema kableatuak eta/edo programatuak konfiguratzeko.
- Sistema osatzen duten atal desberdinak interpretatzea.
- Erregulazio-sistema automatikoa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea.
- Funtzionamendua aztertzea, modu desberdinak eta horien ezaugarriak bereizita.
- Larrialdi-egoeretan kontrol-ekipoa aztertzea.
- Sistemaren oinarrizko magnitudeei eta parametroei buruzko kalkuluak egitea.
- Zirkuituaren simulazioa.
- Sistemaren puntu nabarrietan probak eta neurketak egitea eta sistemaren parametroak sintonizatzea.
- Neurtzeko elementuak eta tresnak konektatzea.
- Irakurketak interpretatzea.

- Neurtutako balioak erreferentziazkoekin justifikatzea.
- Sistemaren parametroak egiaztatzea, horien osagaiak eta/edo baldintzak aldatuta.
- Matxura sintomen arabera identifikatzea.
- Matxura sortarazi duen kausari buruzko hipotesia egitea.
- Sistemaren dokumentazioa interpretatzea.
- Esku hartzeko plana lantzea.
- Matxura sortarazi duen elementua aurkitzea.
- Matxura sortarazi duen elementua edo programa ordezkatu edo aldatzea.
- Neurtzeko elementuak eta tresnak kalibratzea.
- Sistemaren parametroak aldatu, doitu eta egiaztatzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Erregulazioari buruzko oinarriko printzipioak: prozesuak, sailkapena eta ezaugarriak.
- Prozesu jarraituen eremuan erabiltzen diren erregulazio-motak.
- Erregulazio-loturak: ezaugarriak eta aldagaiak.
- Prozesu erregulatuan parte hartzen duten elementuak: erreguladoreak. Ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- PID erreguladoreak: parametroak, prozesu baten aldagaiekiko erantzuna.
- Erreguladoreak doitzeko/sintonizatze metodoak.
- Lotura anitzeko kontrol-sistemak: ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- Erregulazio-sistema automatiko kableatuaren eta programatuaren arteko desberdintasunak.
- Ekipoak. Elementuak. Teknologia elektroteknikoko dispositiboak (automatak, tenperatura-erreguladoreak, mailakoak). Ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- Ekipoak. Teknologia fluidikoko elementuak eta dispositiboak (presio-sentsoreak, balbula proportzionalak, anplifikadore proportzionala, neurketak). Ezaugarriak, aplikazio-eremua eta hautatzeko irizpideak.
- Atal bakoitzak sistemaren egituraren betetzen duen funtzioa.
- Sistemaren funtzionamendu desberdinak eta ezaugarriak.
- Sistemaren funtsezko parametroak eta magnitudeak.
- Prozesu automatikoan sor daitezkeen larrialdi-egoerak.
- Karga-koadernoak.
- Erregulazio-sistema automatikoetan sortzen diren matxura elektriko ohikoaren tipologia eta ezaugarriak.
- Erregulazio-sistema automatikoetan sortzen diren matxura fluidiko ohikoaren tipologia eta ezaugarriak.
- Erregulazio-sistema automatikoan matxura elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak aurkitzeko erabiltzen diren teknikak eta bitartekoak. Mantentze prebentiboa eta zuzentzailea.
- Erregulazio-sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko prozesua.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudiari eta erregelamenduari jarraitzea.
- Karga-koadernoak ondo definitzeaz arduratzea.
- Dokumentazio teknikoaren interpretatzen zorrotz izatea.
- Doitasuna kalkulatu egitea.
- Neurketa-tresna egokia hautatzeaz arduratzea.
- Tresnak behar bezala erabiltzearen garrantziaz arduratzea.
- Probak eta neurketak egitean pertsonen eta ekipoen segurtasunaz arduratzea.
- Jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoriak lantzen zorrotz izatea.

3. lanbide-modulua. INDUSTRIA-INFORMATIKA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Industriaren eremuan erabiltzen diren informatika-sistemak aztertzea, sistema horiek konfiguratzeko dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horietako bakoitzaren funtzioa adierazitako sistemen prestazio orokorrekin erlazionatuta.
2. Ekipoak, sistema operatiboa eta erabilgarritasun-programa orokorrak erabiltzaile bakarreko mikroinformatika-ingurunean behar bezala erabiltzea.
3. Informatika-programak lantzea, dagozkion algoritmoak diseinatuta, goi-mailako lengoia erabilia eta programazioaren teknika orokorrak aplikatuta.
4. Industria-sistema automatikoen eremuan aplikatzekoak diren eskemak eta planoak lantzeko ordenagailuz lagundutako diseinurako ingurune bat maneiatzea, sinbologia eta irudikapen-arau estandarrak erabilia.
5. Erabiltzaile bakarreko informatika-sistemetan matxurak diagnostikatzea, zein motatako matxura den (fisikoa eta/edo logikoa) identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Industriaren eremuan erabiltzen diren informatika-sistemak aztertzean, sistema horiek konfiguratzeko dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horietako bakoitzaren funtzioa adierazitako sistemen prestazio orokorrekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Industriaren eremuan erabiltzen diren informatika-sistemak sailkatzea, horiek aldi berean erabili ditzakeen erabiltzaile-kopuruaren eta multiatzako prozesaketa-ahalmenaren arabera, horietako bakoitzaren ezaugarriak eta aplikazio-eremu ezaugarrienak zerrendatuta.
- Informatika-sistema kokatuko den aretoak bete beharreko baldintza estandarrak zehaztea, eskatutako instalazio elektrikoaren ezaugarriak eta ingurumen-baldintzak adierazita.
- Industriaren eremuan, informatika-sisteman eragina izan dezaketen perturbazio ohikoenak (elektromagnetikoak, hornidura elektrikoaren etenak, zikinkeria, bibrazioak...) zerrendatzea, hartu beharreko ardurak eta sistemak fidagarritasunez funtzionatzea ziurtatzeko kontuan izan beharreko baldintzak adierazita.
- Erabiltzaile bakarreko informatika-sistema konfiguratzeko dituzten elementu fisikoak (unitate zentrala, oinarriko periferikoak, periferiko aurreratuak...) azaltzea, elementu horietako bakoitzaren tipologia, funtzioa eta ezaugarriak adierazita.
- Sistema operatiboaren kontzeptua definitzea eta horrek informatika-sisteman betetzen dituen funtzioak azaltzea.
- Informatika-sistemetan erabiltzen diren aplikazio orokorrak (datu-baseak, kalkulu-orriak...) sailkatzea, horien funtzioa eta prestazioak adierazita.
- Industriaren inguruneko informatika-sistema bati dagokion instalazioa analizatu eta aztertzeako suposatutako kasu praktiko batean:
 - Sistemaren dokumentazioa (grafikoa eta testuala) interpretatzea, sistema horren funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Informatika-sistema konfiguratzeko dituzten zati desberdinak (instalazio elektrikoak, etengabeko elikadura-sistema, unitate zentrala eta oinarriko periferikoak...) zerrendatzea, horietako bakoitzaren funtzioa, erlazioa eta ezaugarriak adierazita.
 - Informatika-sistema konfiguratzeko dituzten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, horietako bakoitzaren ezaugarriak eta funtzionamendua azalduta eta dokumentazioan azaltzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
 - Sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak (akatsak hornidura elektrikoan, informatika-birusak sartzea...) bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean sistemak ematen duen erantzuna azaltzea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

2. Ekipoak, sistema operatiboa eta erabilgarritasun-programa orokorrak erabiltzaile bakarreko mikroinformatika-ingurunean behar bezala erabiltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Erabiltzaile bakarreko informatika-sistema erabiltzeko zenbait kasu praktikotan:
 - Informatika-ekipoan erabiltzaile bakarreko sistema operatiboa konfiguratu eta instalatzea, adierazitako ekipoaren baliabideak aprobetxatuta.
 - Informatika-ekipoaren “hardwareak” dituen ezaugarriak (memoria, biltegitratze masiborako dispositiboak, sarrera eta irteerako dispositiboak) konfiguratzea, erabiliko diren aplikazioen arabera.
 - Biltegitratze masiborako dispositiboekin berariazko eragiketak (fitxategiak kopiatzea, formateatzea, ezabatzea, deszatatzea, segurtasun-kopiak...) trebetasunez egitea, sistema operatiboaren aginduak erabilia.
 - Azpidirektorioekin eragiketak (egitura sortzea, ezabatzea, bistaratzea...) egiteko sistema operatiboaren aginduak erabiltzea.
 - Fitxategiak maneiatzeko eragiketak (fitxategiak sortzea, ezabatzea, inprimatzea, eranstea, iragazkiak...) egiteko sistema operatiboaren aginduak erabiltzea.
 - Testu-prozesadorea erabilia, lote-prozesuak (“BATCH”) automatizatzeko fitxategiak egitea.
 - Informatika-sistema eraginkortasun handiagoaz maneiatzeko informatika-erabilerak hautatzea.
 - Informatika-erabileraren orokorren bidez, informatika-ekipoak behar bezala funtzionatzen duela kontrolatzea.
 - Informatika-ekipoa birusen ekintzaren aurrean babestea, horiek detektatu eta ezabatzen dituzten programak erabilia.

3. Informatika-programak lantzean, dagozkion algoritmoak diseinatuta, goi-mailako lengoia erabilia eta programazioaren teknika orokorrak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Programazio egituratuan erabiltzen diren oinarriko kontrol-egiturak deskribatzea.
- Informatika-programetarako irudikapen grafikoko sistema desberdinak (organigramak, fluxugramak...) azaltzea, erabiltzen den sinbologia normalizatua adierazita.
- Behe-mailako lengoaien eta goi-mailakoen arteko ezaugarri bereizgarriak alderatzea eta behe- edo goi-mailako lengoia erabiltzearen komenigarritasuna zehaztea, aplikazioaren ezaugarrien arabera (abiadura, eskura dagoen memoria-kopurua, periferiko-motak, eramangarritasuna...).
- Aplikazio jakin baterako algoritmo bat diseinatzeko suposizio praktikoa batean:
 - Aplikazioaren eta hura osatzen duten moduluen/prozeduren diagrama orokorra egitea.
 - Aplikazioaren fluxu-diagrama egitea, normalizatutako sinbologia erabilia.
 - Aplikazioa ebazten duen algoritmoa zehaztea, oinarriko kontrol-egiturak erabilia eta soluzioa ahalik eta gehien modularizatuta.
 - Informazioak fluxu-diagraman jarraitzen duen bidea eta tratamendu egokia duela egiaztatzea.
 - Diseinatutako algoritmoak aplikazioan sor daitezkeen egoerak betiere ebazten dituela egiaztatzea.
- Informatika-aplikazio baterako programa bat egiteko suposizio praktikoa batean, dagozkion fluxu-diagramatik abiatuta:
 - Erabili beharreko lengoia-mota (interpretatzailea, konpiladorea) zehaztea, aplikazioaren ezaugarrien arabera.
 - Programa goi-mailako lengoian kodetzea, oinarriko kontrol-egiturak erabilia, informatika-sistemaren memoria behar bezala aprobetxatzeko.
 - Programak behar bezala funtzionatzen duela egiaztatzea, aplikazioa gehien egokituko diren arazketa-teknikak erabilia.
 - Erabileraren orokorrekotzat jotzen diren programaren moduluak edo zatiak estandarizatzea, beste aplikazio batzuetan erabiltzeko berezko programategiak sortuta.
 - Programa bat egiten amaitzea, fitxategi exekutagarria/k behar bezala kateaturik sortuta, horiek informatika-sistema batean exekutatzeko.

4. Industria-sistema automatikoen eremuan aplikatzekoak diren eskemak eta planoak lantzeko ordenagailuz lagundutako diseinurako ingurune bat maneiatzean, sinbologia eta irudikapen-arau estandarrak erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektore elektroteknikoan, ordenagailuz lagundutako diseinurako (CAD) sistemak, sistema klasikoekin alderatuz gero, dakartzan abantailak azaltzea.
- Eskema elektrikoak marrazteko erabiltzen diren informatika-programen tipologia, prestazioak eta ezaugarriak azaltzea, horietatik lor daitezkeen informazio-mota desberdinak adierazita.
- CAD programek ematen dituzten eta instalazio eta ekipo elektroteknikoei buruzko proiektuen dokumentazioa lantzen laguntzen duten aukera osagarriak (materialei buruzko datu-basea, aurrekontuak lantzea...) deskribatzea.
- Aplikazio elektrotekniko bati (ekipoa eta/edo instalazioa) dagozkion eskemak editatzeko suposizio praktikoa batean:
 - Programa konfiguratzeko duten parametroak (formatua, osagaien programategia, sarrera-dispositiboak, inpresio-dispositiboak...) hautatzea, hura behar bezala erabiltzeko.
 - Programategien beharrezko osagaiak eskuratzea edo, ez baleude, normalizatutako sinbologia erabilia sortzea eta hautatutako formatuaren barruan kokatzea.
 - Ediziopeko eskema elektrikoan erabilitako osagaien atributuak (balioa, kodea, deskribapena...) editatzea.
 - Osagai desberdinen arteko konexioa egitea, eskema elektroteknikoak marrazteko normalizatutako prozedurei jarraituta.
 - Zirkuituaren elementuen konexioa egiaztatzea, egindako konexioen zerrenda lortuta eta dagokion prozedura aplikatuta.
 - Egindako eskemarekin dagozkion artxiobak sortzea, oharrak eta osagai-zerrendak formatu estandarretan edukiko dituztenak.
 - Irteera-dispositiboaren bidez (inprimagailua, plotter-a), egindako eskemaren kopia inprimatuak eta hura egiteko erabilitako osagaien zerrendak lortzea.

5. Erabiltzaile bakarreko informatika-sistematan matxurak diagnostikatzean, zein motatako matxura den (fisikoa eta/edo logikoa) identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Informatika-sistematan sortzen diren matxura fisikoen tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Informatika-sistematan sortzen diren matxura logikoen tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Informatika-sistematan matxura fisikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Informatika-sistematan matxura logikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Informatika-sistematan matxura fisikoak eta/edo logikoak diagnostikatu eta aurkitzeko erabilitako prozesu orokorra deskribatzea.
- Informatika-sistematan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko zenbait suposizio eta/edo kasutan:
 - Dagokion informatika-sistemaren dokumentazioa interpretatzea, hura osatzen duten multzo funtzional desberdinak eta berariazko osagaiak identifikatuta.
 - Matxuren sintomak identifikatzea, izandako eraginaren arabera.
 - Matxura sortaraz dezakeen balizko kausari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura sistemak dituen sintomekin (fisikoak eta/edo logikoak) erlazionatuta.
 - Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak zehazteko, sisteman esku hartzeko plan bat egitea.
 - Matxura eragin duen elementua (fisikoa edo logikoa) aurkitzea eta elementua, konfigurazioa eta/edo programa ordezkatzea (antzekoak edo baliokideak izango diren osagaiak erabilia) edo aldatzea, eskatutako prozedurak denbora-tarte egokian aplikatuta.
 - Sistemaren parametroetan egiaztapenak, neurketak eta doikuntzak egitea, hari buruzko dokumentazio teknikoan jasotako zehaztapenen arabera eta adierazitako sistema doitzea ahalbidetuko duten erreminta egokiak erabilia.

- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak).

c) Edukiak

I. multzoa: ORDENAGAILUA. SISTEMA OPERATIBOA. UTILITATEAK. MATXURAK DIAGNOSTIKATZEA

Prozedurazkoak:

- Erabiltzaile bakarreko informatika-sistema baten elementuak aztertzea.
- Sistemaren dokumentazioa interpretatzea: multzoka, funtzioa eta atalka.
- CPU bat eta horren oinarriko elementuak (elikadura-iturria, plaka nagusia, disko gogorra, diskete-unitatea, bideo-txartelak, memoria...) muntatu eta konfiguratzea.
- Informatika-sistema bat eta horren periferiko ezaugarriak (pantaila, teklatura, sagua, inprimagailua...) konfiguratzea.
- Etengabeko elikadura-sistema bat (EES) instalatzea.
- Sistemaren parametroak egiaztatzea, horien osagaiak eta/edo baldintzak aldatuta.
- Sistema operatiboa instalatzea.
- Funtzionamendua kontrolatzeko utilitateak erabiltzea, sistema optimizatzearen.
- Direktorioekin, fitxategiekin eta diskoekin lanak egitea.
- Biruskontrako programak instalatu, programatu eta erabiltzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Informatika-sistemak industria-eremuan. Ezaugarriak eta aplikazio-esparruak.
- Erabiltzaile bakarreko informatika-sistema baten elementuak. Unitate zentrala eta periferikoa. Egitura, topologia, funtzioa, ezaugarriak eta konfigurazioa.
- Informatika-aretoak instalatzea. Baldintza elektriko eta ingurumen-baldintza estandarrak.
- Informatika-sistemetan eragina duten perturbaziorik ohikoenak. Motak.
- Informatika-sistema baten larrialdi-egoerak.
- Informatika-sistemak behar bezala funtzionatzeko arretak eta baldintzak. Babes-elementuak.
- Sistema operatiboa. Funtzioa. Gehien erabilitako motak. Ezaugarriak.
- Sistema operatiboa instalatzea.
- Sistema operatiboaren komandoak eta aginduak.
- Loteka exekutagarriak diren fitxategiak (BATCH) programatzeko teknikak.
- Ordenagailuetarako gehien erabiltzen diren utilitate-programak.
- Biruskontrako programak. Ezaugarriak eta prestazioak.
- Informatika-sistema baten matxura ohikoenen tipologia eta ezaugarriak.
- Informatika-sistemetan matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknikak, prozedurak eta bitartekoak.

Jarrerazkoak:

- Informatika-ekipamendua arretaz aukeratzea.
- Indarrean dagoen araudia eta erregelamendua betetzeaz arduratzea.
- Dokumentazio teknikoa interpretatzean zorrotz izatea.
- Informatika-ekipoetako instalazioan parte hartzean zorrotz izatea.
- Segurtasun-kopiak egitearen garrantzia baloratzea.
- Neurketa-tresna egokia aukeratzean zorrotz izatea.
- Sistema operatiboaren zenbait komando erabiltzean arreta izatea.
- Dokumentazio tekniko egokia eskura izatearen garrantzia baloratzea.
- Biruskontrako babes egokia eta eguneratua eskura izatearen garrantzia baloratzea.
- Sistemaren hardwarean esku hartzean edo hura erabiltzean kontu berezia izatea.

II. multzoa: ERABILERA OROKORREKO INFORMATIKA-APLIKAZIOAK

Prozedurazkoak:

- Programak ingurune komunean erabiltzea.
- Testu-tratamendurako programak erabiltzea.
- Datu-baseetarako programak erabiltzea.
- Kalkulu-orrietarako programak erabiltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Programa-ingurune ohikoenak.
- Testu-tratamendurako programak. Ezaugarriak eta aplikazioak.
- Datu-baseetarako programak. Ezaugarri eta aplikazio ohikoenak.
- Kalkulu-orrietarako programak. Ezaugarri eta aplikazio ohikoenak.

Jarrerazkoak:

- Informatika-aplikazioak arretaz aukeratzea.
- Aplikazio bateragarriak aukeratzearen garrantzia baloratzea.
- Dokumentazio-prozesuei dagokienez, informatika-aplikazioek ematen dituzten aukeren garrantzia baloratzea.

III. multzoa: PROGRAMAZIOA

Prozedurazkoak:

- Programak diseinatzean algoritmoak erabiltzea.
- Aplikazioaren diagrama orokorra egitea, sinbologia normalizatua eta egituratutako programazio-teknikak erabilia.
- Aplikazioa ebazten duen algoritmoa zehaztea edo definitzea, oinarritzko kontrol-egiturak erabilia.
- Informazioak jarraitutako bidea eta haren tratamendu egokia egiaztatzea.
- Erabili beharreko lengoia (goi- edo behe-mailakoa) aukeratzea.
- Programa aukeratutako lengoian kodetzea.
- Programa araztea.
- Programa erabat modularizatzea.
- Moduluak programaren gorputz nagusian behar bezala lotzea.
- Moduluak estandarizatzea eta bestelako programetarako baliagarriak izan daitezkeen programategiak sortzea.
- Programa konpilatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Egituratutako programazioa: oinarritzko kontrol-egiturak, algoritmoak eta programazio modularra.
- Irudikapen grafikorako sistemak programazioan. Sinbologia normalizatua.
- Programa baten exekuzioaren jarraipena egitea, haren diagramatik abiatuta.
- Goi- eta behe-mailako lengoaien ezaugarriak.
- Programazio-lengoia behar bezala aukeratzeko irizpideak, zuzenduta dagoen aplikazioaren eskakizunen arabera.
- Aukeratutako goi-mailako programazio-lengoiairen aginduak, komandoak eta funtzioak.
- Garapen-erremintak: arazgailuak, konpiladoreak, programategiak...

Jarrerazkoak:

- Programazioan jarrera metodikoa izatea.
- Programa behar bezala exekutatzen dela egiaztatzean zorrotz izatea.
- Araudia kontuan hartzea.
- Programak egituratzearen garrantzia baloratzea.
- Programak estandarizatzearen eta programategiak sortzearen garrantzia baloratzea.
- Programazio-lengoia aukeratzearen garrantzia baloratzea.

IV. multzoa: ORDENAGAILUZ LAGUNDUTAKO DISEINUA (CAD ELEKTROTEKNIKOA)

Prozedurazkoak:

- Konfigurazio-parametroak aukeratzea.
- Ikurrak lortzea.
- Ikur normalizatuak eta programategiak sortzea.
- Osagaiak elkarri konektatzea.
- Irteera-dispositiboen bidez, eskemak eta gainerako dokumentazioa lortzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Ordenagailuz lagundutako diseinurako (CAD) programa erabilienak. Ezaugarriak eta prestazioak. Horiek erabiltzearen abantailak eta eragozpenak.
- Aukeratutako programaren prestazioak. Dokumentaziorako aukerak.
- Programaren aukera osagarriak (datu-baseak, aurrekontuak egitea...).
- Aukeratutako programaren konfigurazio-parametroak.
- Aukeratutako programaren erabilera.
- Ikur elektrikoan, fluidikoan eta elektrofluidikoan irudikapen grafikoari buruzko araudia.

Jarrerazkoak:

- Beharrezko prestazioetara egokitutako programa arretaz aukeratzea.
- Programen eta burutzapenen segurtasun-kopiak edukitzearen garrantzia baloratzea.
- Irudikapen grafikoari buruzko arauak errespetatzea.
- Dokumentazioa lantzean zorrotz izatea.

4. lanbide-modulua. INDUSTRIA-KOMUNIKAZIOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Industria-komunikazioko sistemak aztertzea, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horietako bakoitzaren funtzioa adierazitako sistemen prestazio orokorrekin erlazionatuta.
2. Ordenagailu baten eta industria-aplikazioko kanpoko periferikoen (automatak, neurketa-tresnak, kontroladoreak...) arteko oinarrizko komunikazio-programak lantzea, seriean eta paraleloan, interfaze eta protokolo normalizatuak erabilia.
3. Komunikazio-sare lokal bat (industria-ingurunearen berariazko ezaugarriekin) ezarri eta doitzeko beharrezko baldintzak zehaztea, haren konfigurazio fisikoa eginda, programak kargatuta eta oinarrizko "softwarearen" beharrezko parametroak sartuta, erabili beharreko aplikazio-motaren arabera.
4. Industria-ingurunean erabiltzen diren eremu-busak aztertzea, hura osatzen duten parametro desberdinak identifikatuta eta horiek sistema automatikoak konfiguratzeko dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta.
5. Industria-komunikazioko sistemetan neurketak doitasunez eta segurtasunez egitea, tresna eta elementu osagarri aproposak erabilia eta kasuak kasu prozedura egokienak aplikatuta.
6. Industria-komunikazioko sistemetan matxurak diagnostikatzea, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Industria-komunikazioko sistemak aztertzean, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horietako bakoitzaren funtzioa adierazitako sistemen prestazio orokorrekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Industria-komunikazioko sistemaren funtzioa eta, baliabideak eta funtzioak integratu eta konparatzeari dagokionez, ematen dituen aukerak azaltzea.

- Industria-komunikazioko sistemak duen egitura deskribatzea, barne hartzen dituen maila funtzionalak eta operatiboak eta aplikazio-eremu ezaugarrienak adierazita.
- Prozesu-kontrolerako industria-ingurune banatua eta CIM ("Computer Integrated Manufacturing") ingurunea bereizten dituzten ezaugarri nagusienak zerrendatzea.
- ISOko ("International Standard Organisation") OSI ("Open System Interconnection") erreferentzia-eredua azaltzea, horren maila bakoitzaren funtzioa eta mailen arteko erlazioa deskribatuta.
- Komunikazio-protokoloak betetzen duen funtzioa eta estandarizatzeko xedez duen garrantzia azaltzea, industriaren eremuan gehien erabiltzen direnak aipatuta.
- Datuak transmititzeko teknikak sailkatzea, erabilitako teknologiaren (analogikoa edo digitala), motaren (sinkronoa edo asinkronoa) eta erabilitako modulazioaren arabera, horietako bakoitzaren ezaugarriak eta aplikazioak azalduta.
- "Modemak" datuak komunikatzeko prozesuan betetzen duen funtzioa azaltzea, hura estandarizatzeko onartuta dauden arau desberdinak zerrendatuta eta bakoitzaren parametroak eta (transmisio-abiadura, transmisio-linearen mota, modulazio-mota...) eta ezaugarriak adierazita.

2. Ordenagailu baten eta industria-aplikazioko kanpoko periferikoen (automatak, neurketa-tresnak, kontroladoreak...) arteko oinarritzko komunikazio-programak lantzean, seriean eta paraleloan, interfaze eta protokolo normalizatuak erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- RS232-C serieko interfazeari dagokion konektore estandarra deskribatzea, horren linea bakoitzaren funtzioa adierazita.
- "Centronics" interfaze paraleloari dagokion konektore estandarra deskribatzea, horren linea bakoitzaren funtzioa adierazita.
- Ordenagailu baten eta periferiko baten arteko komunikaziorako programak egiteko kasu praktikoetan, batean RS232-C arauari eta bestean RS-485 arauari jarraituz:
 - Komunikazioan barne hartuko den periferikoaren ezaugarriak eta komunikazioaren zehaztapenak doitasunez identifikatzea.
 - Periferikoaren ezaugarrietara gehien egokituko den komunikazio-protokoloa zehaztea, komunikazio horretan ahalik eta akats gutxiena ziurtatuta.
 - Dagokion fluxu-diagrama lantzea, normalizatutako sinbologia erabilia.
 - Komunikazio-programa lengoia egokian kodetzea.
 - Fluxu-diagramarekin eta proposatutako zehaztapenekin programaren egokitasuna egiaztatzea.
 - Programa behar bezala dokumentatzea, estandarizatutako prozedurak aplikatuta eta beharrezko doitasunez, hura ondoren mantentzea ziurtatuko den moduan.

3. Komunikazio-sare lokal bat (industria-ingurunearen berariazko ezaugarriekin) ezarri eta doitzeko beharrezko baldintzak zehaztean, haren konfigurazio fisikoa eginda, programak kargatuta eta oinarritzko "softwarearen" beharrezko parametroak sartuta, erabili beharreko aplikazio-motaren arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sare lokalen berezko konfigurazio topologiko desberdinak azaltzea, horietako bakoitzaren ezaugarri bereizleak eta aplikazioari buruzkoak adierazita.
- Ordenagailu-sare lokal baten egitura fisikoa deskribatzea, ekipoen, bitarteko fisikoen, konexio-moduen eta erabilitako estandarren tipologiak zerrendatuta eta horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa deskribatuta.
- Sare lokal bat aukeratzeko erabiltzen diren irizpide ohikoenak (erantzun-denbora, transferitu beharreko datuen bolumena, distantziak, pribatutasuna eta sarbide-kontrola, beste sareetarako sarbidea...) zerrendatuta eta justifikatzea.
- Sareko sistema operatiboaren funtzioak eta aukerak eta duen moduluko egitura azaltzea, horietako bakoitzaren prestazioak deskribatuta.
- Ordenagailu-sare lokal batean bana daitezkeen baliabideak eta horien erabilera ohikoenak aipatzea.
- Komunikazioko sare lokaletan erabiltzen diren transmisiorako euskarri-motak (kableak eta zuntz optikoa) zerrendatzea, horien ezaugarri eta parametro bereizgarrienak adierazita.

- Ordenagailu-sare lokalen eta automata programagarrien sareen berezko ezaugarriak eta ezaugarri bereizleak azaltzea, horien artean konektatzeko aukerak adierazita.
- Sare lokalean lan egiteko sistema informatiko bat ezarri eta abiarazteko kasu praktikoan:
 - Sarearen dokumentazioa interpretatzea (bai sistema fisikoarena bai sistema operatiboarena), hura benetan ezartzeko beharrezko bitarteko materialak prestatuta.
 - Energia elektrikorako horniduraren eta, hala badagokio, etengabeko elikadura-sistemaren instalazioa prestatzea, hornidura-zirkuituen independentzia eta eskatutako elektrizitate- eta ingurumen-segurtasunari buruzko baldintzak egiaztatuta.
 - Txartelen, ekipoen eta sarea exekutatzeko beharrezkoak diren gainerako elementuen konexio fisikoa egitea, prozedura normalizatuari eta/edo dokumentatuari jarraituz.
 - Sarearen sistema operatiboa kargatzea, prozedura arautuari jarraituz eta hura erabili beharreko aplikazio-motara egokitzeko beharrezko parametroak sartuta.
 - Artxibo-zerbitzariaren biltegi-espazioa antolatzea, erabiltzaile bakoitzak eskatutako prestazioen arabera beharrezko tamaina eta sarbideak esleitura.
 - Informazioaren segurtasun- eta isilpekotasun-sistema prestatzea, sarearen sistema operatiboak dituen baliabideak erabilia.
 - Sarearen erabiltzaileek partekatutako baliabideei erantzuten dien konfigurazioa optimizatzea.
 - Sarearen erabiltzaileek erabiliko dituzten utilitate orokorren eta berariazkoen programak kargatzea, haien prestazioak optimizatuta eta erabilera erraztuta.
 - Ezarritako prozesua dokumentatzea, erabiltzaile bakoitzaren dokumentu partikularrak landuta, sarean funtzionatzen duten aplikazioak fidagarritasunez eta segurtasunez erabiltzea erraztu eta horiek bete-betean funtzionatzea ziurtatuko duten moduan.

4. Industria-ingurunean erabiltzen diren eremu-busak aztertzean, hura osatzen duten parametro desberdinak identifikatuta eta horiek sistema automatikoak konfiguratzeko dituzten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eremu-busa definitzea eta industria-kontrolerako prozesuetan dituen aplikazioak azaltzea.
- Eremu-busaren ezaugarri funtsezkoenak eta informazioa tratatzeko goragoko mailako sistemekin instrumentazio adimenduna integratzeko gaitasuna azaltzea.
- Instrumentazio adimendunak industria-prozesuen kontrol-sistemetan dakartzan abantailak (parametroak urrutitik sartzeko, diagnostikoak egitea, datuak ebaluatzea...) zerrendatzea.
- Eremu-busean oinarritutako sistemak duen egitura deskribatzea, hura konfiguratu dezaketeko dispositibo desberdinak eta berori osatzen duten elementuak barne hartuta.
- 4-20 miliampereko komunikazio analogiko estandarra eta eremu-busen ezaugarria den abiadura handiko komunikazio digitala erabiltzearen abantailak eta eragozpenak alderatzea.
- Gaur egun estandar gisa onartutako eremu-busak, hala nola, FIP (Factory Information Protocol) eta PROFIBUS (PROcess FIEld BUS) adieraztea eta horien ezaugarri berariazkoak eta bereizgarriak azaltzea.
- Eremu-busek erabiltzen dituzten OSI modeloak zein ezaugarri dituen azaltzea eta modeloaren maila bakoitzeko funtsezko ezaugarriak adieraztea.
- FIP motako eremu-busean erabilitako informazio-bilbea osatzen duen datu-egitura deskribatzea.

5. Industria-komunikazioko sistemetan neurketak doitasunez eta segurtasunez egitean, tresna eta elementu osagarri proposak erabilia eta kasuak kasu prozedura egokienak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Industria-komunikazioen eremuan erabiltzen diren neurketa-tresnen ezaugarri garrantzitsuenak, tipologia eta erabilera-prozedurak azaltzea, neurtu beharreko magnitudeen eta erabilitako teknologia-motaren arabera.
- Teknologia desberdinetako aldagaiek eta horiei dagozkien magnitude fisikoek parte hartzen duteneko industria-komunikazioko sistemei buruzko kasu praktiko desberdinen analisisian eta azterketan:
 - Neurketa-tresna eta elementu osagarri egokienak hautatzea, neurtu beharreko magnitudeen mota eta izaera eta eskatutako doitasuna kontuan hartuta.
 - Neurketa-aparatu desberdinak behar bezala konektatzea, neurtu beharreko magnitudeen ezaugarriak kontuan hartuta.

- Erabilitako ekipoen eta dispositiboen berezko parametroak neurtzea, tresnak (jarduera-monitorrea, akats-tasen neurgailua, protokoloen analizatzailea) behar bezala eraginda eta, eskatutako segurtasunez, normalizatutako prozedurak aplikatuta.
- Mezuari dagokion informazioa eta erabilitako komunikazio-protokoloaren berezkoa dena interpretatzea.
- Egindako neurketak interpretatzea, neurtutako magnitudeen egoerak eta balioak dagozkion erreferentziakoeekin erlazionatuta, lortutako diferentziak adierazita eta emaitzak justifikatuta.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

6. Industria-komunikazioko sistemetan matxurak diagnostikatzean, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Industria-komunikazioko sistemetan sortzen diren matxura fisikoen tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Industria-komunikazioko sistemetan sortzen diren matxura logikoen tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Industria-komunikazioko sistemetan matxura fisikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Industria-komunikazioko sistemetan matxura logikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Industria-komunikazioko sistemetan matxura fisikoak eta/edo logikoak diagnostikatu eta aurkitzeko erabilitako prozesu orokorra deskribatzea.
- Industria-komunikazioko sistemetan (automaten eta/edo ordenagailu-sare lokala) matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko zenbait suposizio eta/edo kasutan:
 - Dagokion industria-komunikazioko sisteman dokumentazioa interpretatzea, hura osatzen duten multzo funtzional desberdinak eta berariazko osagaiak identifikatuta.
 - Matxuren sintomak identifikatzea, izandako eraginaren arabera.
 - Matxura sortaraz dezakeen balizko kausari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura sistemak dituen sintomekin (fisikoak eta/edo logikoak) erlazionatuta.
 - Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak zehazteko, sisteman esku hartzeko plan bat egitea.
 - Matxura eragin duen elementua (fisikoa edo logikoa) aurkitzea eta elementua, konfigurazioa eta/edo programa ordezkatzea (antzekoak edo baliokideak izango diren osagaiak erabilia) edo aldatzea, eskatutako prozedurak (kableak egiaztatzea, jarduerak monitorizatzea, protokoloak analizatzea...) denbora-tarte egokian aplikatuta.
 - Sistemaren parametroetan egiaztapenak, neurketak eta doikuntzak egitea, hari buruzko dokumentazio teknikoan jasotako zehaztapenen arabera eta adierazitako sistema doitzea ahalbidetuko duten erreminta egokiak erabilia.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak).

c) Edukiak

I. multzoa: PUNTUZ PUNTUKO KOMUNIKAZIO-TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Konektatu beharreko kanpoko periferikoaren ezaugarriak zehaztea.
- Konektatu beharreko periferikoaren ezaugarrietara gehien egokituko den protokoloa zehaztea, komunikazioan ahalik eta akats gutxienean ziurtatuta.
- Interfazeko programari dagokion fluxu-diagrama lantzea, sinbologia normalizatua erabilia.
- Komunikazio-programa lengoaiarik egokienean kodetzea.
- Diagramarekin eta zehaztapenekin programaren egokitasuna egiaztatzea.

- Programaren dokumentazioa egitea, ezarritako prozeduraren arabera.
- Sistema instalatu, konfiguratu eta parametrizatzea, komunikazio-proba eginda.
- Software komertzialaren bidez ekipoak elkarrekin komunikatzea.
- Programaren dokumentazioarekin, garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea, prozedura normalizatuaren arabera.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazioa kontrol-sistemetan. Funtzioak.
- Datuak transmititzeko teknikak. Transmisio-motak. Modulazio eta aplikazio ezaugarriak.
- Puntu puntuko komunikazioa. Maila funtzionalak eta operatiboak. Aplikazio-eremu ezaugarriak.
- Komunikazio-protokoloak. Protokoloaren funtzioa. Protokolo estandarrei buruzko arauak.
- Bitartekoak eta ekipoak. Tipologia eta ezaugarriak. Aplikazioak. Serieko eta paraleloko komunikaziorako konektore estandarrak.
- Komunikazio-utilitate estandarrak (softwarea).
- Telefono bidezko datu-transmisioa. Modema. Funtzioa datu-transmisioan. Tipologia, ezaugarriak, parametroak eta estandarizazio-arauak.
- Ohiko akatsak ordenagailuaren eta periferikoen arteko komunikazioan.

Jarrerazkoak:

- Komunikazio-protokoloei buruzko arauak errespetatzea.
- Dokumentazio teknikoa interpretatzean zorrotz izatea.
- Esku-hartzeetan kontu berezia izatea.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Programen segurtasun-kopiak egitearen garrantzia baloratzea.
- Jardueri eta lortutako emaitzei buruzko dokumentazioa profesionaltasunez lantzea.

II. multzoa: ORDENAGAILU-SARE LOKALAK

Prozedurazkoak:

- Sarea kokatzeko ingurumen-baldintzak zehaztea.
- Ezarritako zehaztapenen arabera ordenagailu-sare lokal bat ezartzeko beharrezko materialen zerrenda egitea.
- Instalazio elektrikoa eta etengabeko elikadura-sistemaren (EES) instalazioa prestatzea, hornidura-zirkuituen independentzia egiaztatuta.
- Sareko txartelak, ekipoak eta gainerako elementuak parametrizatu eta konektatzea.
- Sarearen sistema operatiboa instalatzea, hura zuzentzen deneko aplikaziorako parametro egokiak sartuta.
- Zerbitzarian biltegi-espazioa antolatzea.
- Erabiltzaileen ingurunea sortzea, segurtasunari eta isilpekotasunari buruzko alderdiak kontuan hartuta.
- Partekatutako baliabide fisiko nahiz logikoetarako erabiltzaileen sarbide segurua eta fidagarria optimizatzeko utilitateak instalatzea.
- Erabiltzaile bakoitzari dagokion dokumentazioa lantzea.
- Segurtasun-kopiak egiteko sistema (BACKUP) instalatzea.
- Jarraitutako prozesuari eta erabilitako bitartekoei buruzko dokumentazioa lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazioa ordenagailu-sare lokal batean. Ordenagailu-sare lokalen topologia. Ezaugarriak. Aplikazioak.
- Ordenagailu-sare lokal baten egitura fisikoa. Ordenagailu-sare lokaletan erabiltzen diren estandarrak.
- Ekipoak eta bitartekoak. Ezaugarri eta parametro adierazgarriak.
- Ordenagailu-sare lokalak aukeratzeko irizpideak (abiadura, distantzia, datu-bolumena, erabiltzaile-kopurua...).
- Fitxategi-zerbitzaria eta lan-estazioak. Oinarrizko sare baterako instalazioa eta konfigurazioa.
- Sarearen sistema operatiboa. Aukeratutako sareko softwarearen aginduak, komandoak eta utilitateak.
- Sarearen isilpekotasuna eta segurtasuna. Fitxategi-zerbitzariaren administrazioa eta kudeaketa.
- Erabiltzailearen ingurunea. Konexio-erregistroa. Direktorioei eta fitxategiei buruzko eskubideak.

Jarrerazkoak:

- Sarean lan egitean isilpekotasunak duen garrantzia baloratzea.
- Baliabide komunak partekatzearen garrantzia kontuan izatea.
- Sarearen funtzionamenduan perturbazio larriak sortaraz ditzaketan komando jakin batzuk erabiltzean kontu handia izatea.
- Dokumentazio teknikoak interpretatzean zorrotz izatea.
- Esku-hartzeetan kontu berezia izatea.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Programen segurtasun-kopiak egitearen garrantzia baloratzea.
- Jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoriak lantzean zorrotz izatea.

III. multzoa: AUTOMATA-SARE LOKALAK

Prozedurazkoak:

- Sarea kokatzeko ingurumen-baldintzak zehaztea.
- Ezarritako zehaztapenen arabera automata-sare lokal bat ezartzeko beharrezko materialen zerrenda egitea.
- Instalazio elektrikoa prestatzea.
- Sarea osatzen duten elementuak konektatzea.
- Sarearen softwarea instalatzea, hura zuzentzen deneko aplikaziorako parametroak sartuta.
- Informazioaren biltegi-espazioa antolatzea.
- Komunikazio-programari dagokion diagrama lantzea, sinbologia normalizatua erabilia.
- Komunikazio-programa dagokion lengoaiari kodetzea.
- Diagramarekin eta zehaztapenekin programaren egokitasuna egiaztatzea.
- Programa ezarritako prozeduraren arabera dokumentatzea.
- Jarraitutako prozesua eta erabilitako bitartekoak dokumentatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazioa automata-sare lokal batean. Automata-sare lokalen topologia. Ezaugarriak. Aplikazioak.
- Automata-sare lokal baten egitura fisikoa. Automata-sare lokaletan erabiltzen diren estandarrak.
- Ekipoak eta bitartekoak. Ezaugarri eta parametro adierazgarriak.
- Automata-sare lokalak aukeratzeko irizpideak (abiadura, distantzia, datu-bolumena, erabiltzaile-kopurua...).
- Komunikazioko txartel periferikoak. Parametroak eta ezaugarriak.
- Komunikazio-periferikoaren softwarea.

Jarrerazkoak:

- Sare-mota aukeratzean irizpidea kontuan izatea.
- Dokumentazio teknikoak interpretatzean zorrotz izatea.
- Esku-hartzeetan kontu berezia izatea.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Programen segurtasun-kopiak egitearen garrantzia baloratzea.
- Datu teknikoak dituzten egungo katalogoak erabiltzea.
- Jardueri eta lortutako emaitzei buruzko dokumentazioa profesionaltasunez lantzea.

IV. multzoa: EREMU-BUSAK

Prozedurazkoak:

- Eremu-aparatu txikiak, ordenagailua eta automata barne hartuko dituen sistema konektatzea.
- Komunikazio-interfazeak konfiguratzea.
- Komunikazioak behar bezala funtzionatzen duela egiaztatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kontrol banatua. Komunikazio adimenduna prozesuetan. Funtzak eta ezaugarriak. CIM ingurunea. Automatizazioaren piramidea.
- Ereku-bus batean oinarritutako sistemaren egitura. Hura konfiguratzeko duten dispositiboak eta oinarritzko elementuak.
- Gaur egungo eremu-bus estandarrak. Funtsezko ezaugarriak. Aplikazioak.
- ISOko OSI (Open System Interconnection) modeloa. Geruzak eta mailak. Funtzioak eta ezaugarriak.

Jarrerazkoak:

- Elementu desberdinak konektatzeko prozesuan kontu berezia izatea.
- Dokumentazio teknikoaren interpretatzean zorrotz izatea.
- Erabilerrako tresna egokia erabiltzeko kontu izatea.

V. multzoa: NEURKETAK ETA MATXUREN DIAGNOSTIKOA

Prozedurazkoak:

- Oinarritzko komunikazio-parametroak neurtzea.
- Irakurketak interpretatzea.
- Neurtutako balioak erreferentziazkoekin justifikatzea.
- Matxura sintomen arabera identifikatzea.
- Ekipoei eta aparatuei buruzko eskuliburuak eta gainerako dokumentazio teknikoaren erabiltzea.
- Matxura sortarazi duen kausari buruzko hipotesia egitea.
- matxura sortarazi duen elementua aurkitzea.
- Esku hartzeko plan sistematikoak lantzea.
- Matxura sortarazi duen elementua edo programa ordezkatu, aldatu eta berriro konfiguratzeko.
- Sistemaren parametroak aldatu, doitu eta egiaztatzea, dokumentazio teknikoari jarraituta.
- Garatutako jarduerari eta lortutako emaitzei buruzko dokumentazioarekin memoria-txostena lantzea, prozedura normalizatuaren arabera.
- Diagnosi-lana arintzearen, matxurei buruzko historikoak lortzeko, enpresa fabrikatzaileekin eta hornitzaileekin harremanak ezartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Industria-komunikazioan erabiltzen diren neurketa-tresnak. Tipologia, ezaugarriak, osagarriak eta erabilera.
- Neurketak egiteko normalizatutako prozedurak.
- Puntu egokiak.
- Neurtu beharreko parametroak aztertzea.
- Komunikazioan ohikoak diren matxuren tipologia eta ezaugarriak.
- Matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknikak, prozedurak eta bitartekoak.
- Neurketak egiteko segurtasun-arauak.
- Neurketa-tresna desberdinak zaindu eta mantentzeko funtsezko arauak.
- Modulu honekin zerikusia duten okupazioak eta lanpostuak.

Jarrerazkoak:

- Tresnak behar bezala erabiltzearen garrantzia baloratzea.
- Probak eta neurketak egitean pertsonen eta ekipoen segurtasuna kontuan izatea.
- Tresnak zaindu eta biltegitratzean erantzukizunez eta ordenaz jokatzeko.
- Esku-hartzeetan kontu berezia izatea.
- Fidagarritasun- eta kalitate-parametroak betetzea.
- Prozedurazko arauak errespetatzea.

5. lanbide-modulua. POTENTZIAKO SISTEMA ELEKTROTEKNIKOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Industria-eremuan erabiltzen diren energia elektrikoa banatzeko instalazioak aztertzea, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesua osatzen duten gainerako elementuekin erlazionatuta.
2. Makina elektrikoak kontrolatzeko industria-instalazioak aztertzea, erabilitako makina elektrikoaren motak identifikatuta eta horiek dagokion kontrol-ekipoaren motarekin eta automatizazio-prozesua osatzen duten gainerako elementuekin erlazionatuta.
3. Potentziako sistema elektroteknikoetan erabiltzen diren dispositiboak eta zirkuituak aztertzea eta horiek tipologiaren eta berariazko aplikazio-eremuaren arabera sailkatzea.
4. Potentziako sistema elektroteknikoetan erabiltzen diren abiadura eta kokapena kontrolatu eta erregulatzeko ekipoak aztertzea eta horiek tipologiaren eta berariazko aplikazio-eremuaren arabera sailkatzea.
5. Potentziako sistema elektroteknikoetan doitasunez eta segurtasunez neurketak egitea, tresna eta elementu osagarri egokiak erabilia eta kasuak kasu prozedura egokiena aplikatuta.
6. Potentziako sistema elektrotekniko automatikoetan matxurak diagnostikatzea, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Industria-eremuan erabiltzen diren energia elektrikoa banatzeko instalazioak aztertzean, sistema horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatuta eta horien funtzioa automatizazio-prozesua osatzen duten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Energia elektrikoa banatzeko instalazioak sailkatzea, erabilitako korrante elektrikoaren motaren (monofasikoa, trifasikoa), muntaia-formaren (airekoa eta lurpekoa) eta zerbitzu-tentsioen arabera, instalazio bakoitzaren aplikazio-eremua eta horiek erregulatzeko dituen elektroteknia-erregelamendua aplikatuta.
- Aireko banaketa-sareen berariazko ezaugarriak azaltzea, egitura, berariazko banaketa-mota eta eroaleen eta haietan erabiltzen diren elementu eta materialen funtzioa deskribatuta.
- Lurpeko banaketa-sareen berariazko ezaugarriak azaltzea, egitura, berariazko banaketa-mota eta eroaleen eta haietan erabiltzen diren elementu eta materialen funtzioa deskribatuta.
- Energia elektrikoa banatzeko instalazioak osatzen dituzten zati desberdinak zerrendatzea, horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa deskribatuta eta horiek erregulatzeko dituen elektroteknia-erregelamendua adierazita.
- Lotura-instalazioak osatzen dituzten ataletako bakoitza deskribatzea, horiek erregulatzeko dituen araudia eta erregelamendua erabilia:
 - Aireko eta lurpeko hartune-lineak (hartune-mota, eroale-kopurua eta -mota, hartune bakoitzeko potentzia-muga, erabilitako materialak...).
 - Babes-kutxa orokorra (tipologia, osaera, kokapena, konexio-eskema normalizatuak).
 - Linea banatzailea (tipologia, kanalizazioak, tutuak eta eroaleak...).
 - Kontadoreen zentralizazioa (kontadore-motak, aplikazio-eremua, ezaugarrien plaka, berariazko parametroak, konexioak, kontadoreen erregulazioa, zentralizazio-motak, kokapena...).
 - Deribazio indibidualak (tipologia, eroaleak, tutuak, kanalizazio aurrefabrikatuak, artekak...).
- Tarifa elektrikoa ezartzeko indarrean dagoen sistema azaltzea, aplikazio-prozedura deskribatuta eta ordutegi-diskriminazioaren mota eta fakturatu beharreko potentzia kalkulatzeko modua kontuan izanik. Industria-instalazio baterako energia elektrikoa banatzeko instalazio baten dokumentazio teknikoa aztertzeko suposizio praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura konfiguratzeko dituzten zati desberdinak identifikatzea eta zati horietako bakoitzaren funtzioa eta ezaugarriak azaltzea.
 - Instalazioaren planoak eta eskemak behar bezala interpretatzea, hura osatzen duten elementu desberdinak antzemanda, horiek irudikatzen dituzten ikurren arabera.
 - Instalazioaren funtzionamendua azaltzea, hura osatzen duten elementu guztien funtzioa eta ezaugarriak eta horien arteko erlazioa deskribatuta.
 - Instalazioaren parametro ezaugarrietan sortuko liratekeen aldaketak identifikatzea, haren elementuetan edo zatietan aldaketak suposatuta, eta antzemandako ondorioen eta horiek sortaraziko lituzketen 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 deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, egindako neurketak...).

2. Makina elektrikoak kontrolatzeko industria-instalazioak aztertzean, erabilitako makina elektrikoaren motak identifikatuta eta horiek dagokion kontrol-ekipoaren motarekin eta automatizazio-prozesua osatzen duten gainerako elementuekin erlazionatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- KZko (korrante zuzena) makinetako, sorgailuetako eta motorretako instalazioen motak, konexio lotuak eta parametro ezaugarriak azaltzea.
- KAKo (korrante alternoa) makinetako, sorgailuetako eta motor monofasiko eta trifasikoetako instalazioen motak, konexio lotuak eta parametro ezaugarriak azaltzea.
- Makina elektrikoaren aginte-, maniobra- eta kontrol-ekipoak eraikitzeke erabiltzen diren elementu desberdinak sailkatzea eta deskribatzea.
- KZko eta KAKo makina elektrikoaren berezko abiatze- eta balaztatze-sistema desberdinak, ezaugarriak eta funtsezko parametroak azaltzea.
- Potentzia faktorea aldatzeari dagokionez, makina elektrikoek industria-instalazioetan dituzten ondorioak azaltzea eta horiek zuzentzeko jarraitzen diren prozedurak deskribatzea.
- KZko eta KAKo makina elektriko monofasiko eta trifasikoetako industria-instalazioak aztertzeko zenbait suposizio eta/edo kasu praktikotan:
 - Dokumentazioa (diagrama funtzionalak, sekuentziakoak eta dagozkion eskemak) interpretatzea eta instalazioaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
 - Instalazioaren egitura osatzen duten zati desberdinak (agintea, indarra, babesak, neurriak...) zerrendatzea, horietako bakoitzaren funtzioa, erlazio funtzionala eta ezaugarriak adierazita.
 - Instalazioa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak identifikatzea, horietako bakoitzak zein ezaugarri eta funtzionamendu dituen azalduta eta dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren funtzionamendua deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien berariazko ezaugarriak desberdinduta.
 - Instalazioaren oinarriko magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko, horiek instalazio horretan neurtutako balio errealekin alderatuta eta aurkitzen diren aldaketak edo desbideratzeak azaldu eta justifikatuta.
 - Instalazioaren sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean kontrol-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
 - Instalazioaren puntu nabarrietan beharrezko probak eta neurketak egitea, tresna egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

3. Potentziako sistema elektroteknikoetan erabiltzen diren dispositiboak eta zirkuituak aztertzean eta horiek tipologiaren eta berariazko aplikazio-eremuaren arabera sailkatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Potentzia-ekipoetan erabiltzen diren dispositibo elektronikoak (diodoak, transistoreak eta tiristoreak) sailkatzea, horien ezaugarri funtzionalen eta aplikazio-eremuen arabera.
- Potentziako dispositibo elektronikoaren funtzionamendua, ezaugarri elektrikoak eta funtsezko parametro bereizgarriak deskribatzea.
- Lan-maiztasunak eta tenperatura-baldintzek potentziako dispositibo elektronikoetan duten eragina eta kasu orokorrenetan hartzen diren soluzioak azaltzea.
- Potentziako elementu elektrotekniko desberdinak funtzionatzeko erabiltzen diren tiro- eta mozketa-sistemak azaltzea.

- Potentziako aplikazioetan (artezgailuak, ebakigailuak, KZko eta KAKo bihurgailuak...) erabiltzen diren zirkuitu elektroniko desberdinak funtzioaren arabera sailkatzea, sortzen den energiaren transformazio-mota eta horietako bakoitzaren ezaugarriak adierazita.
- Potentziako sistema elektroniko desberdinak (etengabeko elikadura-sistema, erresistentzia bidezko soldadura elektrikoko ekipoak...) aplikazio-eremuaren arabera zerrendatu eta deskribatzea, horietako bakoitzaren ereduako multzo-diagrama eta ezaugarri bereizgarrienak azalduta.
- Potentziako zirkuitu eta sistema elektronikoen azterketa funtzionalari buruzko zenbait kasu praktikotan:
 - Zirkuituaren elementu aktiboak eta pasiboak identifikatzea, elementu errealak eskeman azaltzen diren ikurrekin erlazionatuta.
 - Zirkuituaren potentzia-osagaien mota, ezaugarriak eta funtzionamendu-printzipioa azaltzea.
 - Zirkuituan dauden multzo funtzionalak identifikatzea eta horien ezaugarriak eta tipologia azaltzea.
 - Zirkuituaren oinarriko magnitudeak kalkulatzeko, horiek zirkuitua neurtuta lortutako balioekin alderatzea eta erlazio hori azaldu eta justifikatzea.
 - Zirkuituaren parametro ezaugarrietan (uhin-forma, tentsioak...) izandako aldaketa identifikatzea, haren osagaietan aldaketak suposatzea/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 deskribapena, erabilitako bitartekoak eta eskemak).

4. Potentziako sistema elektroteknikoetan erabiltzen diren abiadura eta kokapena kontrolatu eta erregulatzeko ekipoak aztertzean eta horiek tipologiaren eta berariazko aplikazio-eremuaren arabera sailkatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Motor elektrikoaren abiadura eta kokapenaren kontrol eta erregulazio elektronikorako sistemak sailkatzea, dagokion makina elektrikoaren mota kontuan hartuta.
- KZko eta KAKo motorretan abiadura aldatzeko sistemen arteko kontzeptuzko desberdintasunak zehaztea, kasu bakoitzean zein magnitude kontuan hartu behar diren adierazita.
- KZko motor baten abiadura aldatzeko sistema elektroniko bati buruzko multzo-diagrama azaltzea, hura osatzen duten elementu funtzionalak, horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa eta beraren berariazko ezaugarriak adierazita.
- Katagorri-kaiolako motor asinkrono trifasiko baten abiadura aldatzeko sistema elektronikoari buruzko multzo-diagrama azaltzea, hura osatzen duten elementu funtzionalak, horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa eta beraren berariazko ezaugarriak adierazita.
- “Brushless” motako motor baten abiadura aldatzeko sistema elektronikoari buruzko multzo-diagrama azaltzea, hura osatzen duten elementu funtzionalak, horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa eta beraren berariazko ezaugarriak adierazita.
- Makina elektrikoaren erregulazio-sistemetan erabiltzen diren sentsore- eta transduktore-motak (dinamo takometrika, “encoder” absolutuak eta erlatiboak...) zerrendatu eta deskribatzea.
- KZko eta KAKo motorretan abiadura aldatzeko sistema elektronikoaz aztertu eta aukeratzean kontuan hartu behar diren funtsezko parametroak zerrendatzea, kontrolatzen diren aldagaietako bakoitzaren eta sistemaren prestazioen artean dagoen erlazioa adierazita.
- Ardatz baten kokapen-sistema elektronikoaz aztertu eta aukeratzean kontuan hartu behar diren funtsezko parametroak zerrendatzea, kontrolatzen diren aldagaietako bakoitzaren eta sistemaren prestazioen (doitasuna, abiadura...) artean dagoen erlazioa adierazita.
- Motor asinkrono trifasikorako abiarazle progresiboaren eta abiadura-aldagailuaren arteko desberdintasun funtzionalak eta aplikazioari buruzkoak ezartzea.
- KZko eta KAKo motorretan abiadura aldatzeko sistema elektronikoari buruzko azterketa funtzionalaren zenbait kasu praktikotan:
 - Abiadura aldatzeko sistemaren dokumentazioa eta eskemak interpretatzea eta sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak azaltzea.
 - Erregulazio-sistemaren egitura osatzen duten atal desberdinak (sarrerak eta irteerak, agintea, erregulazioa, indarra, prestazioak, neurketak...) zerrendatzea, horietako bakoitzak zein funtzio, erlazio eta ezaugarri dituen adierazita.
 - Sistema automatikoa konfiguratzeko duten dispositiboak eta osagaiak (sentsoreak eta transduktoreak, erreguladoreak...) identifikatzea, horietako bakoitzak zein ezaugarri eta

funtzionamendu dituen azalduta eta dokumentazioan agertzen diren ikurrak sistemaren elementu errealekin erlazionatuta.

- Sistemaren funtzionamendu-ezaugarriak deskribatzea, funtzionamendu-modu desberdinak eta horien berariazko ezaugarriak desberdinduta.
- Sistemaren oinarritzko magnitudeak eta parametroak kalkulatzeko, horiek sistema horretan neurtutako balio errealekin alderatuta eta aurkitzen diren aldaketak edo desbideratzeak azaldu eta justifikatuta.
- Potentziako sistema elektroteknikoan sor daitezkeen larrialdi-egoera desberdinak bereiztea eta horietako bakoitzaren aurrean erregulazio-ekipoak ematen duen erantzuna azaltzea.
- Erregulazio-ekipoa erregulatzeko parametroak sintonizatzea, sistemaren puntu nabarrietan beharrezko probak eta neurketak eginda, tresna egokiak erabilia eta normalizatutako prozedurak aplikatuta.
- Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa identifikatzea, haren osagaietan eta/edo baldintzetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduta.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

5. Potentziako sistema elektroteknikoetan doitasunez eta segurtasunez neurketak egitean, tresna eta elementu osagarri egokiak erabilia eta kasuak kasu prozedura egokiena aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- 30 ZPra arteko potentziako KZko eta KAKo makina elektrikoetarako entsegu-bankuak izan behar duen oinarritzko konfigurazio estandarra azaltzea, makina horietan egin beharreko entsegu normalizatuaren mota kontuan hartuta.
- Potentziako sistema elektroteknikoen eremuan erabiltzen diren neurketa-tresnen ezaugarri nabarrienak, tipologia eta erabilera-prozedurak azaltzea, neurtu beharreko magnitudeen eta erabiltzen den sistema-motaren arabera.
- Magnitude elektrikoak neurtu behar direneko potentziako sistema elektroteknikoei buruzko kasu praktikoa desberdinak aztertzean:
 - Neurketa-tresna eta elementu osagarri egokienak hautatzea, neurtu beharreko magnitudeen mota eta izaera eta eskatutako doitasuna kontuan hartuta.
 - Neurketa-aparatu desberdinak behar bezala konektatzea, neurtu beharreko magnitudeen ezaugarriak kontuan hartuta.
 - Erabilitako ekipoen eta dispositiboen berezko seinaleak eta egoerak neurtzea, tresnak behar bezala eraginda eta, eskatutako segurtasunez, normalizatutako prozedurak aplikatuta.
 - Egindako neurketak interpretatzea, neurtutako magnitudeen egoerak eta balioak dagozkion erreferentziakoekin erlazionatuta, lortutako diferentziak adierazita eta emaitzak justifikatuta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, neurketak, kalkuluak...).

6. Potentziako sistema elektrotekniko automatikoetan matxurak diagnostikatzean, zein motatako matxura den identifikatuta eta kasuak kasu prozedura eta teknika egokienak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Potentziako sistema elektroteknikoetan sortzen diren matxura elektrikoaren tipologia eta ezaugarriak sailkatzea eta azaltzea.
- Potentziako sistema elektroteknikoetan matxura elektrikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Potentziako sistema elektroteknikoetan matxura elektronikoak aurkitzeko beharrezko teknika orokorrak eta berariazko bitarteko teknikoak deskribatzea.
- Potentziako sistema elektroteknikoetan (adibidez, KZko eta KAKo motorren abiadura-aldagailuak) matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko zenbait suposizio eta/edo kasutan:

- Dagokion potentziako sistema elektroteknikoaren dokumentazioa interpretatzea, hura osatzen duten multzo funtzional desberdinak eta berariazko osagaiak identifikatuta.
- Matxuren sintomak identifikatzea, makinan edo prozesuan izandako eraginaren arabera.
- Matxura sortaraz dezakeen balizko kausari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura sistemak dituen sintomekin erlazionatuta.
- Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak zehazteko, sisteman esku hartzeko plan bat egitea.
- Matxura eragin duen elementua (fisikoa edo logikoa) aurkitzea eta elementua edo programa ordezkatzeko (antzekoak edo baliokideak izango diren osagaiak erabilita) edo aldatzea, eskatutako prozedurak denbora-tarte egokian aplikatuta.
- Sistemaren parametroetan neurketak eta doikuntzak egitea, hari buruzko dokumentazio teknikoan jasotako zehaztapenen arabera eta adierazitako sistema doitzeko ahalbidetuko duten erreminta egokiak erabilita.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak).

c) Edukiak

I. multzoa: ARAUDIA, ERREGELAMENDUA ETA DOKUMENTAZIOA

Prozedurazkoak:

- Indarrean dagoen erregelamenduak banaketa-linea elektrikoetarako ezartzen dituen berariazko arauak eta argibideak aztertzea.
- Industria-instalazioetarako elektroteknia-erregelamenduaren dagozkion araudia eta argibideak aztertzea.
- Indarrean dagoen legeriaren arabera laneko planei aplikatutako arau partikularrei buruzko azterketa konparatiboa egitea.
- Makina elektrikoetarako entsegu normalizatuetan garatu beharreko prozedurak edo planak lantzea.
- Matxurak diagnostikatu eta aurkitzean esku-hartzeak planifikatzeko erregelamenduzko prozesuak zehaztea.
- Txosten teknikoak lantzeko prozedura dokumentatuak prestatzea.
- Banaketa-linea eta instalazio industrialei buruzko eskemak, planoak eta sinbologia identifikatu eta interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- BTko banaketa-linea eta instalazio industrialetarako indarrean dagoen elektroteknia-erregelamendua.
- Konpainia hornitzaileen araudi partikularra.
- Instalazio-mota horietarako EAEko araudia.
- Entseguak eta makinak egiteko prozedura normalizatuak.
- Makinetan entseguak egiteko prozedura normalizatuak.
- Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko eta instalazioak mantentzeko argibide eta teknika normalizatuak.
- Memoria-txostenak lantzean dokumentazioa behar bezala prestatzeko prozesuak.
- Industria-instalazioetako eta kontrol- eta erregulazio-sistemetako multzo funtzionalak.

Jarrerazkoak:

- Indarrean dagoen araudia zorrotz aplikatzearen garrantzia baloratzea.
- Eskatutako dokumentazio teknikoa zorrotz lantzea.
- Dagozkion arauak eta aginduak betetzea.
- Txosten teknikoak arretaz zehaztu eta definitzea.

II. multzoa: ENERGIA ELEKTRIKOA BANATZEKO INSTALAZIOAK

Prozedurazkoak:

- Energia elektrikoaren banaketa-mota desberdinak identifikatzea, banaketa-sistemaren, zerbitzu-tentsioaren eta hartutako egitura-eskemaren arabera.
- Energia banatzeko instalazioak konfigurazten dituzten elementuak eta ekipoak aztertzea.
- Lotura-instalazioa osatzen duten zatiak eta horietako bakoitzaren funtzionaltasuna aztertzea.
- Industria-instalaziorako lotura-linea aztertzea.
- Energia banatzeko instalazioaren planoak, eskemak eta parametro ezaugarriak interpretatzea.
- Instalazio-mota horietan suposiziopean egindako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostenak lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Energia banatzeko lineak: tipologia, korrante-mota, zerbitzu-tentsioak eta aplikazio-eremua.
- Energia elektriko banatzeko aireko eta lurpeko lineen eraikuntza-ezaugarriak.
- Erabilitako elementuak, materialak eta ekipoak: funtzioak eta ezaugarriak.
- Parametro ezaugarriei eta horietan sortutako aldaketei buruzko kalkuluak oinarritzen direneko legeak eta printzipioak.
- Banaketa-lineei buruzko dokumentazio teknikoaren egitura eta atalak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio teknikoaren zorrotz interpretatzea.
- Instalazioetan parte hartzen duten elementuen, ekipoen eta parametroen ezaugarriak egiaztatzearen garrantzia baloratzea.
- Ezarritako segurtasun-prozesuak eta -arauak errespetatzea.
- Garatutako jardueri buruzko memoria-txosten teknikoak behar bezala lantzeko arreta izatea.

III. multzoa: MAKINA ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Makina elektrikoak identifikatzea: transformadoreak, motorrak eta sorgailuak.
- Potentzia txikiko transformadoreen (monofasikoak eta trifasikoak) ezaugarriak, aplikazioak, planoak eta eskemak aztertzea.
- KZko motorren eta sorgailuen ezaugarriak, aplikazioak, planoak eta eskemak aztertzea.
- KAko motorren eta sorgailuen (alternadoreak) ezaugarriak, aplikazioak, planoak eta eskemak aztertzea.
- Makina elektrikoak konpondu aurretik eta ondoren egin beharreko normalizatutako entsegu-motak aztertzea, kontrolatu beharreko magnitude eta parametro ezaugarriak adierazita.
- Instalazio automatiko baten egitura-zatiak (agintea, indarra, babesak eta neurketa) aztertzea.
- Instalazioaren magnitude eta parametro adierazgarriak kalkulatzeko eta aldaketak sortzen badira horiek justifikatzea.
- Sistema elektroteknikoak doitzeko beharrezko neurketak eta probak egitea, neurketa-ekipo eta -aparatu egokiak aukeratuta.
- Kontrol- eta erregulazio-sistema elektroteknikoen potentzia, aginte, babes eta neurketako zirkuituetarako koadro elektrikoak konfiguratzeko.
- Motor elektrikoaren abio, balaztatze eta erregulazioko sistemak automatizatzeko azterketa teknikoak egitea, horietan egin beharreko kontrol- eta erregulazio-motaren arabera.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makina elektrikoak: transformadoreak, sorgailuak, motorrak. Sailkapena.
- Makina elektrikoaren ezaugarriak eta industria-aplikazioak: KZko eta KAko transformadoreak, sorgailuak eta motorrak.
- KZko eta KAko makina estatikoetarako eta birakarietarako entsegu-bankuak konfiguratzeko.
- Makina elektrikoak doitu eta ustiatzeko egin beharreko entseguak eta ezaugarriak.
- Makina elektrikoak kontrolatu eta erregulatzeko instalazio automatizatu baten multzo funtzionalak.
- Eskema elektrikoak: sistema elektrotekniko automatizatuaren potentzia, maniobra, babesak eta neurketa.
- Magnitude eta parametro ezaugarrienei buruzko kalkuluak eraentzen dituzten funtsezko legeak.
- Erabili beharreko neurketa-ekipoak eta -elementuak, neurketaren eta jardungo deneko sistemaren arabera.

Jarrerazkoak:

- Egindako neurketak interpretatzean eta egiaztapen-ekipoak eta -aparatuak konektatzean zorrotz izatea.
- Ekipoak eta dispositiboak erabili eta zaintzeko arauak errespetatzea.
- Pertsonen eta instalazioen segurtasun-arauak errespetatzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria teknikoak lantzen profesionaltasuna izatea.

IV. multzoa: KONTROL- ETA ERREGULAZIO-SISTEMA ELEKTROTEKNIKOAK

Prozedurazkoak:

- Potentziako ekipoetan erabiltzen diren dispositibo elektroteknikoen (diodoak, transistoreak, tiristoreak eta abar) funtzionamendua identifikatzea eta deskribatzea.
- Potentziako ekipoetan erabiltzen diren zirkuitu elektroteknikoen (artezgailuak, bihurgailuak, zatikagailuak eta abar) funtzionamendua identifikatzea eta deskribatzea.
- Potentziako sistema elektronikoen “ereduzko” diagrama-multzoak eta ezaugarriak aztertzea, erabili beharreko aplikazio-eremuaren arabera.
- Zirkuituen oinarriko magnitudeak kalkulatu eta zehaztea eta, ondoren, bidezko neurketak eta egiaztapenak egitea.
- Makina birakarien kontrol, abiadura-erregulazio eta kokapeneko sistemak sailkatzea, adierazitako erregulazio eta kokapenerako zein magnitudean jardun behar den adierazita.
- KZko motorrak, motor trifasikoak eta “brushless” motorrak kontrolatu eta erregulatzeko sistema elektronikoen multzo-diagrama funtzionalak aztertzea.
- Potentziako kontrol-sistemetan erabiltzen diren sentsoreen, kaptadoreen eta transduktoreen tipologia aztertzea.
- Sistemen kontroleko erregulazio-parametroak sintonizatu eta doitzea.
- Abiadura aldatzeko sistema elektroteknikoak aztertzeko dokumentazioa interpretatzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostenak lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Dispositibo elektronikoen: diodoak, transistoreak, tiristoreak eta abar (sailkapena eta ezaugarriak).
- Erdieroaleen funtzionamenduan lan-maiztasunak eta tenperaturak duten eragina.
- Oro har, sistema elektronikoen osagai aktiboen eta pasiboen sinbologia.
- Erregulazio- eta kontrol-sistema elektronikoen erabiltzen diren zehatzeko, tiro egiteko eta mozteko sistemak.
- Potentziako zirkuituen tipologia eta osaera (artezketa, artezketa kontrolatua, zatikagailuak eta bihurgailuak).
- Zirkuitu elektronikoen parametro eta magnitude adierazgarrien kalkulua definitzen duten legeak eta printzipioak.
- Abiadura- eta kokapen-kontrolerako aplikazio-eremu desberdinetan erabiltzen diren makina birakariak.
- Sistema elektronikoen multzo funtzionalei eta egiturei buruzko diagramak.
- Potentziako kontrolean gehien erabiltzen diren sentsore-kaptadoreen, transduktoreen eta erreguladoreen ezaugarriak eta aplikazioak.
- Seinaleak, parametroak eta magnitudeak identifikatu eta baloratzeko elektronikoen erabiltzen diren neurtu eta egiaztatzeko aparatuak eta ekipoak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio tekniko egokia eta eguneratua eskura izatearen garrantzia baloratzea.
- Landutako zehaztapen teknikoak arretaz zehaztea.
- Neurriak zorrotz interpretatzea.
- Ekipoak eta parametroak doitasunez konfiguratzeko.
- Lanen ordena eta prozesuen burutzapena arretaz egiaztatzea.

V. multzoa: MATXURAK DIAGNOSTIKATU ETA AURKITZEA

Prozedurazkoak:

- Makinetan eta instalazioetan dituen sintomen eta horietan sortzen dituen ondorioen arabera matxura identifikatzea.
- Instalazioetako matxura elektrikoak eta elektronikoak aurkitzeko erabili beharreko teknikak eta bitartekoak aztertzea.
- Instalazioen eta sistemen parametro adierazgarriak neurtu eta interpretatzea, elikaduran aldaketak eta erregulazio- eta kontrol-doikuntzak eginda.
- Banaketa-lerroen, industria-instalazioen eta, oro har, sistema elektroteknikoen dokumentazio teknikoa (historikoak) identifikatzea.
- Garatu beharreko jarduerara egokitutako neurtu eta egiaztatzeko erremintak eta ekipoak, sistemak doitzea ahalbidetuko dutenak, aukeratzea.
- Matxurak diagnostikatzea, ondokoa kontuan hartuta:
 - Kausa ondorioztatzea.
 - Esku hartzeko plana lantzea.
 - Matxura eragin duen multzo funtzionala identifikatzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko txosten teknikoa lantzea.
 - Konpondutako instalazioak, ekipoak edo sistemak behar bezala funtzionatzen duela egiaztatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Energia elektrikoaren banatzeko lineetako matxuren tipologia eta ezaugarriak.
- Industria-instalazioetako matxuren tipologia eta ezaugarriak.
- Potentziako sistema elektroteknikoetako matxuren tipologia eta ezaugarriak: kontrol-, erregulazio- eta kokapen-zirkuituak.
- Matxura elektrikoak eta elektronikoak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak.
- Instalazioak eta sistemak mantentzeko ekipoak, egiaztapen- eta neurketa-aparatuak eta erremintak.

Jarrerazkoak:

- Pertsonen eta ekipo eta instalazioen segurtasun-arauak kontuan izatea.
- Matxurak diagnostikatzean eta sistemak doitu eta erregulatzean kalitate-kontrola betetzearen garrantzia baloratzea.
- Esku-hartzeetan erantzukizunez jokatzeko, lan desberdinetarako erabilitako eta aldeztu aurretik finkatutako denborak, aurrekontuak eta baliabideak beteta.
- Instalazioak eta sistemak zerbitzuan jarri aurretik, egiaztatzeko plan pertsonalak egiten jarraitasuna izatea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostenak lantzen profesionaltasuna izatea.

6. lanbide-modulua. SISTEMA AUTOMATIKOEN GARAPENAREN KUDEAKETA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Makinak eta/edo prozesuak automatizatzeko proiektuen dokumentazio teknikoa aztertzea, muntaia-prozesua planifikatzeko beharrezko informazioa identifikatuta.
2. Proiektuak planifikatzeko teknikak aplikatzea, sistema automatikoak muntatu eta/edo mantentzeko prozesurako beharrezko baliabide materialak eta giza baliabideak optimizatzeko asmoz.
3. Informatika-erremintak erabilia, sistema automatikoak muntatu eta mantentzeko proiektuetan programazio-teknikak aplikatzea, kalitateari buruzko eskakizunak eta proiekturako ezarritako epeak betetzea ahalbidetuko dutenak.
4. Sistema automatikoak muntatu eta mantentzeko prozesuan kalitatea ziurtatzeko teknikak eta prozedurak aplikatzea.
5. Ezarritako segurtasun-arauak beteko direla ziurtatuko duten irizpideak eta jarraibideak zehazteko segurtasun-planak aztertzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Makinak eta/edo prozesuak automatizatzeko proiektuen dokumentazio teknikoa aztertzean, muntaia-prozesua planifikatzeko beharrezko informazioa identifikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Muntaia-proiektuan parte hartzen duen dokumentazio teknikoa deskribatzea eta bertan jasotako informazioa aztertzea.
- Proiektu baten dokumentazio grafikoa osatzen duten plano- edo eskema-mota desberdinak adieraztea.
- Suposizio praktiko batean, proiektua definitzen duen dokumentazio teknikitik abiatuta, ondoko hauek identifikatzea:
 - Ekipoen kokapena.
 - Energia banatzeko sistema.
 - Kanalizazio-motak eta horien plantako banaketa.
 - Elementuen arteko kableaketen eta konexioen ezaugarriak.
 - Aireztapen bortxatuko eta elikadura bereziko sistemak.
 - Prozesuak aplikatzeko beharrezko bitartekoak eta erremintak.

2. Proiektuak planifikatzeko teknikak aplikatzean, sistema automatikoak muntatu eta/edo mantentzeko prozesurako beharrezko baliabide materialak eta giza baliabideak optimizatzeko asmoz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiektuak planifikatzeko erreminta desberdinak (PERT, GANTT, GRAFCET...) eta horiek aplikatzean bete beharreko arauak azaltzea eta horietako bakoitzaren erabilgarritasuna adieraztea.
- Sistema automatikoak muntatu eta mantentzeko prozesuen kostua osatzen duten elementu desberdinak aztertzea.
- Beharrezko zehaztapenak ezarriko dituen dokumentazio teknikoaren bidez behar bezala zehaztutako suposizio praktikotik abiatuta:
 - Muntaia- eta/edo mantentze-prozesuaren faseak ezartzea. Faseetako bakoitza berori osatzen duten eragiketa desberdinetan banatzea.
 - Faseetako bakoitza berori osatzen duten eragiketa desberdinetan banatzea.
 - Prozesua exekutzeko beharrezko ekipoak eta instalazioak zehaztea.
 - Eragiketa bakoitzaren denborak kalkulatzeko.
 - Prozesuaren puntu kritikoak identifikatu eta deskribatzea.
 - GANTT, PERT sare, GRAFCET eta abarren diagramen bidez sekuentzia fisikoak irudikatzea.
 - Giza baliabide eta baliabide material egokiak zehaztea.
 - Kostuak balioestea.

3. Informatika-erremintak erabilia, sistema automatikoak muntatu eta mantentzeko proiektuetan programazio-teknikak aplikatzean, kalitateari buruzko eskakizunak eta proiekturako ezarritako epeak betetzea ahalbidetuko dutenak, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Hornidura kontrolatzeko prozedurak (biltegiaren kontrola, entregatzeko moduak eta epeak, destinoak...) azaltzea, neurri zuzentzaile ohikoenak adierazita.
- Lanaren karga-grafikoa nola ezartzen den azaltzea, denbora-esleipenak adierazita.
- Lan garrantzitsuenak programatzeko teknikak zerrendatu eta deskribatzea.
- Gutxienik, sistemaren planoak eta eskemak, hasteko eta amaitzeko datak, erabilitako prozesuak, eskura dauden giza baliabideak eta produkzio-bitartekoak, laneko egutegia eta mantentzearen eta produktu- eta ekipo-horniduraren denboralizazioa jasoko dituen dokumentazio teknikoaren bidez behar bezala zehaztutako sistema automatiko bat muntatu eta/edo mantentzeko suposizio praktikotik abiatuta:
 - Lanaren fase nagusietako bakoitza betetzeko bitarteko datak zehaztea.
 - Lanpostu desberdinen lan-kargak ezartzea, karga horiek orekatuta.

- Normalizatutako kodearen edo izenaren arabera, sistema automatiko bat muntatu eta/edo mantentzeak eskatzen dituen eragiketa desberdinei ekiteko beharrezko materialak, produktuak, osagaiak eta ekipoak identifikatzea.
- Ondoko hau definituko duen informazioa sortzea:
 - * Hornidurak.
 - * Bitartekoak, tresnak eta erremintak.
 - * Beharrezko bitarteko "stock-ak".

4. Sistema automatikoak muntatu eta mantentzeko prozesuan kalitatea ziurtatzeko teknikak eta prozedurak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitate-plan baten edukiak identifikatzea eta horiek produktu edo prozesuarekin eta kalitate-sistemen arauekin erlazionatzea.
- Kontrol-ezaugarriak baloratzeko irizpideak deskribatzea.
- Kontrol-jarraibideen eta -txostenen egitura eta edukiak deskribatzea.
- Produktu, prozesu, bitarteko tekniko eta giza baliabide, denboralizazio eta abarrei buruzko zehaztapen teknikoaren bidez definitutako sistema automatikoa muntatu eta/edo mantentzeko suposizio teknikitik abiatuta:
 - Produktuaren zehaztapen teknikoak aztertzea, kontrolatu beharreko kalitate-ezaugarriak zehazteko.
 - Produktua kontrolatzeko faseak ezartzea.
 - Kontrol-jarraibideak lantzea, prozedurak, dispositiboak eta tresnak zehaztuta.
 - Erabili beharreko informazioa eta datuak jasotzeko fitxak ezartzea.

5. Ezarritako segurtasun-arauak beteko direla ziurtatuko duten irizpideak eta jarraibideak zehazteko segurtasun-planak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Segurtasun-plan baten edukiak identifikatzea eta horiek produktu edo prozesuarekin eta indarrean dauden segurtasun-arauekin erlazionatzea.
- Lan-ingurune desberdinak deskribatuko dituzten suposizioen kopuru jakin batetik abiatuta:
 - Segurtasun eta babeserako bitartekoei eta ekipoei buruzko zehaztapenak adieraztea.
 - Larrialdi-ekipoen, seinaleen, alarmen eta larrialdietarako irteera-puntuen kokapena jasoko duen dokumentazio tekniko lantzea, indarrean dagoen legeriara egokituta.
 - Segurtasun egokiaz jarduteko bete behar diren jarraibideak lantzea.

c) Edukiak

I. multzoa: PROIEKTUAK GARATZEKO TEKNIKAK. ANTOLAMENDUA

Prozedurazkoak:

- Ezarpen-eskemak eta -planoak lantzea.
- Dokumentu teknikoak maneiatu eta erabiltzea. Zehaztapenak.
- Proiektu bat antolatzea.
- Proiektuetarako taldeen bilerak prestatu eta bertan parte hartzea, proiektua hobeto garatzeko materialak emanda.
- Proiektu bakoitzerako erraz identifikatuko den dossier bana lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Karga-koadernoak.
- Proiektu batean parte hartzen duen dokumentazio teknikoak.
- Proiektuaren prozesuari buruzko irudikapen grafikoaren motak.
- Muntaiak diseinatzeko teknikak.
- Talde-lanak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentu teknikoak arretaz erabiltzea.
- Lan-taldeen garrantzia baloratzea.
- Proiektua garatzeko jarraitutako ordena kontuan izatea.

II. multzoa: DENBORAK, EXEKUZIO-KOSTUAK ETA MANTENTZEA PLANIFIKATZEA

Prozedurazkoak:

- Muntaiia- eta/edo mantentze-prozesuaren faseak ezartzea.
- Material-erosketaren, entregatzeko epeen, egiaztapenaren eta muntaiaren fase desberdinak exekutatzeko denborak zehaztea.
- Beharrezko giza baliabideak zehaztea.
- Material guztiak identifikatzea, horiek erraz biltegitatu eta erretiratu ahal izateko.
- Proiektugilearen eta exekutatzailearen arteko komunikazio-zirkuitu ahalik eta arinena ezartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Proiektuak planifikatzeko erremintak (diagramak, logigramak, grafcet, pert, gantt), informatika-euskarriarekin edo gabe.
- Muntaiia- eta mantentze-prozesuen kostua osatzen duten elementuak.
- Lan-kargen grafikoa, denbora-esleipenarekin.
- Hornidura-kontrola (biltegia, entregatzeko epeak, destinoak eta abar).

Jarrerazkoak:

- Plangintza-fase desberdinetako bakoitza zorrotz exekutatzea.

III. multzoa: SEGURTASUN- ETA KALITATE-PLANAK

Prozedurazkoak:

- Instalazioaren kontrol-faseak eta bete beharreko jarraibideak lantzea, prozedurak, dispositiboak eta tresnak zehaztuta.
- Proiektuak prestatzen lagunduko duten kalitate- eta segurtasun-dekalogoak lantzea.
- Larrialdi-postuak jasoko dituen dokumentazio teknikoa lantzea, indarrean dagoen legeriaren arabera.
- Istripuak kontrolatzeko fitxak lantzea, batik bat kausak ezagutzeko eta horiek saihesten saiatzeko.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Produktu edo prozesuari eta indarrean dauden segurtasun- eta kalitate-arauei lotutako segurtasun- eta kalitate-planak.
- Segurtasun eta babeserako bitartekoei eta ekipoei buruzko zehaztapenak.
- Kontrol-ezaugarriak baloratzeko irizpideak.

Jarrerazkoak:

- Kalitateari eta segurtasunari dagokienez indarrean dauden araudiei buruzko dokumentuak erabiltzearen garrantzia baloratzea.
- Dekalogoak lantzean zorrotz izatea.
- Segurtasunari eta kalitateari buruzko landutako kontrol-fitxak kontuan izatea.

IV. multzoa: EROSKETAK ETA MATERIALAK KONTROLATZEA

Prozedurazkoak:

- Eskaera desberdinak idaztea, bai artikulu jakin baterako bai koadro elektriko baterako.
- Eskaerak kontrolatzeko dosierrak egitea.
- Artikuluen jarraipena egiteko fitxak lantzea.
- Stock-fitxak lantzea.
- Artikulua jasotzean jarraitu beharreko prozedurari buruzko dekalogoak lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Material jakin baten eta/edo koadro elektriko baten eskaera egiteko erabiltzen diren inprimakiak.
- Eskaera idazteko, jarraipena egiteko eta artxibatze sistemak.
- Eskaeran sor daitezkeen eragozpenak, soluzio posibleak.
- Materialen stock-a biltegian. Izakinen kontrola. Eskaerak informatika-baliabideekin egitea.
- Artikuluak jasotzean horiek egiaztatze prozesuak.
- Erreminten kalitateari dagokionez eraentzen duten arauak.

Jarrerazkoak:

- Fitxa eta dekalogo desberdinak lantzean sormena baloratzea.
- Informatika-euskarria erabiltzean zorrotz izatea.
- Eskaeren jarraipena egitean zorrotz izatea.

V. multzoa: PROIEKTUAK AMAITU ETA ENTREGATZEA

Prozedurazkoak:

- Bezeroaren karga-koaderno aztertzea, dokumentu hori landu aurretik behin betiko proiektua entregatzeko eskakizunei dagokienez.
- Proiektuan erabilitako arau guztiak (segurtasunari, erreminten kontrolari, kalitate-kontrolari eta abar dagokionez) jasotzea eta horiek bezeroaren eskakizunetara egokitzen direla egiaztatzea.
- Eskemei eta planoari buruzko dokumentazio guztia entregatzea.
- Entregatutako dokumentazio guztia bi aletan gordetzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Bezeroaren eskakizunak amaitutako dokumentua jasotzeari dagokionez.
- Dokumentu hori lantzeko jarraitu beharreko arauak.
- Eskemak eta planoak lantzeko erabili beharreko formatuak.
- Sektoreko okupazio ezaugarriak.

Jarrerazkoak:

- Entregatutako dokumentazioari buruzko dosieraren kalitateaz arduratzea.
- Segurtasun-kopiak egin badira horiek egiaztatzeaz arduratzea.

7. 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 ohikoenak enplegatzailaren ikuspegitik alderatzea.
3. Sektoreko enpresa txiki baten jarduera ekonomikoa eratu, antolatu eta garatzeko beharrezko dokumentuak aztertzea.
4. Enpresa txiki batek tituluari dagozkion jarduerak legez garatzeko merkataritza-, zerga- eta lan-betebeharrak identifikatu eta betetzea.
5. Sektoreko enpresa txiki baten produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza ebaluatzea, enpresa lehiakideen eta eskari potentzialaren arabera.
6. Sektoreko enpresa txiki baten ohiko marketin-teknikak aztertzea.
7. Enpresa txiki bat sortzeko proiektua lantzea, haren abiaraztea simulatuta eta bideragarritasuna aztertuta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzean, jarduera ekonomikoaren, 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, jabeen lege dagokien erantzukizun-maila ezartzea.
- Enpresa bat eratzekeo exijitutako gutxieneko lege-eskakizunak identifikatzea, haren forma juridikoaren arabera.
- Sozietate-mota desberdinetarako lege 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 ekonomikoan 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.
- Biltegi baten oinarritzko kudeaketari buruzko dokumentuak betetzea.
- Sektoreko ereduak enpresa batek bere jarduera ekonomikoan erabiliko lituzkeen oinarritzko dokumentuak betetzea.
- Enpresaren jarduera ekonomikoa garatzean, dokumentuen zirkuituan sortutako aldaketen 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.
- Oinarrizko kontabilitate-dokumentuak interpretatzea.
- Jardueraren enpresa adierazgarri baten suposizio ohikoentarako, langileen nominak betetzea eta Gizarte Segurantzari dagokion likidazioa egitea, sektorerako hitzarmenaren arabera.
- Jardueraren suposizio adierazgarrietan laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten BEZaren likidazioa egiteko beharrezko dokumentuak betetzea, sektoreko lan komunak egiten dituela suposatuta.
- Banako enpresa baten PFEZaren likidazioa egiteko beharrezko dokumentuak betetzea.
- 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 lehian 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 balioetsita.
- 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 erabilia.

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 produktuarentzako eta/edo zerbitzuarentzako 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 oinarrizko ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako zerga-tratamendua alderatzea.
- Enpresa-forma juridiko bat proposatzea, horren oinarrizko eta/edo funtsezko ezaugarriak suposatuta.
- Finantzaketa- eta dirulaguntza-iturriak identifikatzea.
- Negozio bat abiarazteko tramiteak zehaztea.
- Jarduera hasteko beharrezko inprimaki ofizialak betetzea.
- Enpresa txiki baten helburu orokorrak zehaztea, forma juridikoa eta horren oinarrizko 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.
- Finantzaketa: berezko eta kanpoko baliabideak.
- 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 elkarrizketarako 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.
- Urteko kontuak interpretatzea.
- Biltegi bateko izakinak balioestea.
- 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. Saikapena. Ezaugarriak. Eskakizunak. Kontrataziorako laguntzak.
- Administrazio-zirkuituak. Dokumentazioa. Saikapena. 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 zorrozatasuna 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 txikietarako sustapen-teknikak.
- Bezeroarentzako arreta. Saldu aurrekoa eta saldu ondokoa. Alderdi adierazgarriak.
- Oinarritzko finantzaketa-iturriak eta -formak.
- Bideragarritasuna eta errentagarritasuna.

Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorrozatasuna 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 lortzearren.

- Giza harremanetan elkarrizketarako konpromisoa hartzea:
 - Erantzunak emanda.
 - Egoerak justifikatuta.
 - Iritziak eta iradokizunak entzunda.

8. lanbide-modulua. SISTEMA SEKUENTZIALEN GARAPENA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Automatizatu beharreko makinei eta/edo prozesu sekuentzialeari dagozkien karga-koadernoak lantzea, jarraitu beharreko faseak eta prozesuak ezarrita.
2. Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetarako soluzio teknikoak bururatzea, kasuak kasu teknologia egokiena edo egokienak aukeratuta, proiektuari dagozkion elementu fisikoak eta logikoak barne hartuta, kontrol-programak landuta, proba fisikoak eta logikoak eginda eta karga-koadernoan zehaztutako funtzionaltasuna eta prestazioak lortzeko beharrezko aldaketak eta doikuntzak eginda.
3. Sistema automatiko sekuentzialetan mantentze prebentiboari eta mantentze zuzentzaileerako jardunari buruzko prozedurak definitzea.
4. Sistema automatiko sekuentzialeari dagozkien dokumentazioa lantzea, kasuak kasu erreminta egokienak eta irudikapen-sinbologia eta -arau estandarrak erabilita.
5. Sistema automatiko sekuentzialeari dagozkien proiektuen diseinuan kalitatea ziurtatzeko beharrezko teknikak eta prozedurak aplikatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Automatizatu beharreko makinei eta/edo prozesu sekuentzialeari dagozkien karga-koadernoak lantzean, jarraitu beharreko faseak eta prozesuak ezarrita, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistema automatiko bati dagozkion karga-koadernoak betetzen duen funtzioa azaltzea.
- Karga-koadernoak jaso behar duen egitura eta gutxieneko edukia deskribatzea, zehaztapan funtzionalak teknologikoetatik eta eragileetatik bereizita.
- Makinetarako eta/edo prozesuetarako kontrol sekuentzialeko sistemak garatzeko zenbait suposizio eta/edo kasu praktikotan, sistema horien portaera eta ezaugarriak doitasunez zehaztu beharrekotan:
 - Sistema automatikoen garapenean eragina duen eta/edo laguntzen duen araudi teknikoak eta kalitateari buruzkoa, nahitaez bete beharrekota izan ala ez, identifikatu eta aukeratzea.
 - Sistema oro har deskribatzea.
 - Sistema automatikoak bete beharreko funtzioak zehatz-mehatz deskribatzea.
 - Sistemaren funtzionamendu-baldintza bereziak ezartzea.
 - Sistemaren pertsona-makina interfazea definitzea.
 - Sistemaren funtzionamendu-mugak eta eskakizunak zehaztea.
 - Sistemaren erabilera-baldintzak definitzea.
 - Sistemaren bilakaera-baldintzak zehaztea.
 - Sistemak eskatutako kalitate-, segurtasun- eta fidagarritasun-baldintzak definitzea.
 - Sistemaren mantentze-baldintzak azaltzea.
 - Sistemaren beharrezko baliabideak, amaitzeko epea eta amaierako prezioa ezartzea.
 - Karga-koadernoak beharrezko doitasunez eta formatu egokian dokumentatzea.

2. Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoetarako soluzio teknikoak bururatzean, kasuak kasu teknologia egokiena edo egokienak aukeratuta, proiektuari dagozkion elementu fisikoak eta logikoak barne hartuta, kontrol-programak landuta, proba fisikoak eta logikoak eginda eta karga-koadernoan zehaztutako funtzionaltasuna eta prestazioak lortzeko beharrezko aldaketak eta doikuntzak eginda, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Karga-koadernotik abiatuta, teknologia desberdinetako ekipoek eta dispositiboek parte hartzen duteneko kontrol sekuentzialeko sistema automatikoak garatzeko kasu praktiko desberdinetan, kasuren batean komunikazio-sare lokal bat eta aldagai bitarrak eta analogikoak erabilia:
 - Prozesua edo makina automatizatzeko gutxienik soluzio bideragarri bat asmatzea, karga-koadernoan jasotzen diren zehaztapenak beteko dituen.
 - Sistema diseinatzean kontuan hartu beharreko irizpideak zehaztea, haren mantentze-prozesua (prebentiboa eta zuzentzailea) errazteko asmoz.
 - Elikadura elektrikorako sistema eta horren banaketa konfiguratzeko, aginte, ebaketa, babes eta neurketako elementu egokienak aukeratuta.
 - Sistema automatikorako soluzioaren oinarri izango den eta ezaugarri egokienak izango dituen kontrol-ekipoa aukeratzea.
 - Prozesuaren baldintza teknikoetara gehien egokituko diren teknologia edo teknologiak, elementuak eta dispositiboak aukeratzea.
 - Hala badagokio, sistemaren baldintzetara gehien egokituko den komunikazio-sarea (dagozkion elementuak, transmisio-bideak eta programak) zehaztea.
 - Dagozkion karga-koadernoan jasotako sistemaren zehaztapenak beteko dituzten kontrol-programak lengoia egokian lantzea.
 - Zehaztapen funtzionalak eta ezarritako kalitateari eta fidagarritasunari buruzkoak betetzeko beharrezko probak, entseguak eta aldaketak egitea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jardura horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak).

3. Sistema automatiko sekuentzialetan mantentze prebentiboari eta mantentze zuzentzaileko jardunari buruzko prozedurak definitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kontrol sekuentzialeko sistema automatikoen mantentze prebentibo eta zuzentzaileko prozedurak definitu edo hobetzera zuzendutako suposizio eta/edo kasu praktiko desberdinetan:
 - Sistema automatikoaren dokumentazioa eta akats-estatistikak aztertzea, haren fidagarritasuna erabakitzen duten puntu kritikoak identifikatuta.
 - Sistema automatikoaren mantentze prebentiborako berariazko prozedurak ezartzea, kasuak kasu zer egin behar den adierazita.
 - Egin beharreko proba- eta entsegu-planak lantzea, jarraitu beharreko faseak eta lortu nahi diren xedeak justifikatuta.
 - Beharrezko probak eta entseguak egitea, ekipoaren matxurak diagnostikatzeko jarraitu behar diren faseak eta prozedurak optimizatuta.
 - Prozesua dokumentatzea, beharrezko informazioa eta mantentze-teknikariek erabili ahal izateko behar adinakoa dagozkion formatuan jasota.
 - Garatzen ari den prozesuan teknologia berriak sartzeko posibilitatea ebaluatzea eta horren komenigarritasuna proposatzea.
 - Sistema automatikoan matxurak diagnostikatzeko ahalbidetu eta optimizatuko duen berariazko tresna (“hardwarea” eta/edo “softwarea”) gara dadin proposatzea, tresna hori definitzen duten zehaztapenak landuta.
 - Sistema automatikoa mantentzeko proposatutako berariazko tresna baten (“hardwarea” eta/edo “softwarea”) prototipo funtzionala diseinatzen eta doitzen parte hartzea.
 - Sistema automatikoa mantentzeko proposatutako berariazko tresna erabiltzeko prozedura behar bezala dokumentatzea.

4. Sistema automatiko sekuentzialeari dagokien dokumentazioa lantzean, kasuak kasu erreminta egokienak eta irudikapen-sinbologia eta -arau estandarrak erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistema automatiko sekuentzialari dagokion dokumentazio tekniko lantzeko kasu praktiko batean:
 - Dokumentatu beharreko aplikazioari dagokion jatorrizko dokumentazioa (krokisak, eskemak, taulak, grafikoak...) hautatu eta ordenatzea.

- Landu beharreko dokumentazio-motaren (testua, grafikoak, eskemak...) ezaugarrietara gehien egokituko den informatika-erreminta (“hardwarea” eta “softwarea”) aukeratzea.
- Aplikazioaren proiektuari buruzko informazio teknikoan (sinbologia estandarra, irudikapen-formatuak eta euskarri normalizatuak erabilia), gutxienez ondokoa jasotzea:
 - * Memoria deskribatzailea.
 - * Planoak eta eskemak.
 - * Materialen zerrenda.
 - * Proba funtzionalak, doikuntzak eta neurketa-bankua.
 - * Fidagarritasun-probak.
 - * Programa-zerrendak, behar bezala dokumentatuta.
 - * Aurrekontua.
- Sistema eraikitzea errazten duten muntaia-planoak eta -eskemak marraztea, kasuak kasu bitarteko eta baliabide egokienak erabilia.
- Sistema instalatu eta mantentzeko eskuliburua lantzea, gutxienez ondokoak jasoko dituen: instalazio-argibideak, abiarazteko baldintzak eta erabilera- eta mantentze-arauek.

5. Sistema automatiko sekuentzialei dagozkien proiektuen diseinuan kalitatea ziurtatzeko beharrezko teknikak eta prozedurak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitate-eskuliburu estandar batetik abiatuta, makinetarako eta/edo prozesuetarako kontrol sekuentzialeko sistema automatikoak garatzeko zenbait suposizio eta/edo kasu praktikotan:
 - Dagokion proiektuak ezarrita dauden baldintzak betetzen dituela ziurtatzeko kontuan hartu beharreko kalitateari buruzko jarraibideak identifikatzea.
 - Proiektua garatzean aplikatu beharreko kalitate-irizpideak aukeratzea, kontrol-kostua lortutako emaitzekiko proportzionala deneko “emaitza gakoan arloan” aplikazioa oinarrituta.
 - Ezarritako kalitate-plana aplikatzeko jarraitu beharreko prozesua xehetasunez lantzea, proiektuaren kalitate-auditoretzan lagunduko duten kontrol-puntu egokienak adierazita.
 - Kasuak kasu kalitate-kontrolerako teknika egokienak aukeratzea eta aukeraketa hori justifikatzea.
 - Ezarritako kalitatea beteko dela ziurtatzeko beharrezko autokontrol-teknikak aplikatzea.
 - Ezarritako kalitate-planaren aplikazioaren jarraipena egiteko beharrezko dokumentazioa lantzea.

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIOA ETA ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Karga-koadernoak egitea eta interpretatzea.
- Sistema automatikoaren funtzioak lantzea.
- Pertsona/makina interfazea definitzea.
- Sistema automatikoei buruzko araudiak aplikatzea.
- Informazio teknikoa aukeratzea.
- Garatutako jarduera guztiei buruzko memoria-txostena egitea, dokumentazio egokia egiteko.
- Amaierako proiektua xehetasunez deskribatzea (memoriak, eskemak, planoak eta abar).
- Kalitate- eta fidagarritasun-planaren jarraipena egiteko koadernoak lantzea.
- Instalazioari, doikuntzari eta mantentzeari buruzko koadernoak lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Karga-koadernoak.
- Sistema automatikoei buruzko araudia.
- Instalazio horietan erabiltzen diren interfazeak.
- Sistemaren baldintzak.
- Proiektu baten dokumentuak.
- Informazio teknikoa.

Jarrerazkoak:

- Karga-koadernoaren arretaz interpretatzea, soluzio posible guztiak bilatuta eta emandako iritziak errespetatuta.
- Beharrezko informazio teknikoa lortzean zorrotz izatea.
- Indarrean dagoen araudian arreta jartzea.
- Materialak erosteko kudeaketaren garrantzia baloratzea.
- Amaitutako proiektua aurkeztean zorrotz izatea.

II. multzoa: KONTROL-SISTEMA AUTOMATIKOAK

Prozedurazkoak:

- Automatizaziorako soluzio bideragarria aurkitzea.
- Karga-koadernoan eskatutako sistema automatikorako aurrezirkuitua diseinatzea.
- Elikadura eta banaketa elektrikorako sistema egokiena egitea.
- Sistemaren baldintzetara gehien egokituko diren elementuak, transmisio-bideak eta abar aukeratzea.
- Sistema automatikorako teknologia berriak erabiltzea.
- Karga-koadernoan jasotako zehaztapenak beteko dituzten kontrol-programak lengoia aiposean eta ezaugarri egokienekin lantzea.
- Sistemaren puntu kritikoak eta akatsak antzemateko probak eta entseguak egitea.
- Eskatutako sistema automatikoa aztertu eta egiteko informatika-tresna egokia aukeratzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema automatikoak.
- Komunikazio-sarea (elementuak, transmisio-bideak, programak eta abar).
- Teknologia berriak sistema sekuentzial automatikoetan.
- Informatika-erreminta erabilienak.

Jarrerazkoak:

- Karga-koadernoaren arretaz interpretatzea, soluzio posible guztiak bilatuta eta emandako iritziak errespetatuta.
- Beharrezko informazio teknikoa lortzean zorrotz izatea.
- Indarrean dagoen araudian arreta jartzea.
- Materialak erosteko kudeaketaren garrantzia baloratzea.
- Amaitutako proiektua aurkeztean zorrotz izatea.

III. multzoa: KALITATEA ETA MANTENTZEA

Prozedurazkoak:

- Zirkuituak izan ditzakeen matxurak proben eta entseguen bidez diagnostikatzea.
- Kalitate-irizpideen teknikak aukeratu eta hautatzea.
- Kalitateari buruzko jarraibideak identifikatzea.
- Sistema doitzen eta mantentzen parte hartzea.
- Sistemaren mantentzea (prebentiboa eta zuzentzailea) aukeratu eta egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema automatikoaren kalitatea eta fidagarritasuna zehazteko probak eta entseguak.
- Sistemaren mantentze-motak (prebentiboa eta zuzentzailea).

Jarrerazkoak:

- Sistemaren egin beharreko mantentze-mota aukeratzearen garrantzia baloratzea.
- Sektorean indarrean dagoen araudian arreta jartzea.
- Esku-hartzeetan zorrotasun handiz jokatzeko.
- Esku-hartzeen kalitateaz arduratzea.
- Sistemak ohiko zerbitzuan jarri aurretik bidezko probak eta/edo entseguak egitearen garrantzia baloratzea.

9. lanbide-modulua. NEURKETA- ETA ERREGULAZIO-SISTEMEN GARAPENA

a) Amaierako gaitasunak

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

- Automatizatu beharreko makinei eta/edo erregulazio-prozesuei dagozkien karga-koadernoak lantzea, jarraitu beharreko faseak eta prozesuak ezarrita.
- Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetarako soluzio teknikoak bururatzea, kasuak kasu teknologia egokiena edo egokienak aukeratuta, proiektuari dagozkion elementu fisikoak eta logikoak barne hartuta, neurketa- eta erregulazio-programak landuta, proba fisikoak eta logikoak eginda eta karga-koadernoan zehaztutako funtzionaltasuna eta prestazioak lortzeko beharrezko aldaketak eta doikuntzak eginda.
- Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan mantentze prebentiboari eta mantentze zuzentzailerako jardunari buruzko prozedurak definitzea.
- Neurketa- eta/edo erregulazio-sistema automatikoei dagozkien dokumentazioa lantzea, kasuak kasu erreminta egokienak eta irudikapen-sinbologia eta -arau estandarrak erabilia.
- Neurketa- eta/edo erregulazio-sistema automatikoei dagozkien proiektuen diseinuan kalitatea ziurtatzeko beharrezko teknikak eta prozedurak aplikatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Automatizatu beharreko makinei eta/edo erregulazio-prozesuei dagozkien karga-koadernoak lantzean, jarraitu beharreko faseak eta prozesuak ezarrita, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurketa- eta erregulazio-sistema automatiko bati dagozkion karga-koadernoak betetzen duen funtzioa azaltzea.
- Karga-koadernoak jaso beharreko egitura eta gutxieneko edukia deskribatzea, zehaztapan funtzionalak teknologikoetatik eta eragileetatik bereizita.
- Makinetarako eta/edo prozesuetarako neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoak garatzeko zenbait suposizio eta/edo kasu praktikotan, sistema horien portaera eta ezaugarriak doitasunez zehaztu beharrekotan:
 - Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoen garapenean eragina duen eta/edo laguntzen duen araudi teknikoa eta kalitateari buruzkoa, nahitaez bete beharrekoa izan ala ez, identifikatu eta aukeratzea.
 - Sistema oro har deskribatzea.
 - Sistema automatikoak bete beharreko funtzioak zehatz-mehatz deskribatzea (erregulazio-loturak, neurtu eta erregulatu beharreko aldagaiak...).
 - Sistemaren funtzionamendu-baldintza bereziak ezartzea.
 - Sistemaren pertsona-makina interfazea definitzea.
 - Sistemaren funtzionamendu-mugak eta eskakizunak zehaztea.
 - Sistemaren erabilera-baldintzak definitzea.
 - Sistemaren bilakaera-baldintzak zehaztea.
 - Sistemak eskatutako kalitate-, segurtasun- eta fidagarritasun-baldintzak definitzea.
 - Sistemaren mantentze-baldintzak zehaztea.
 - Sistemaren beharrezko baliabideak, amaitzeko epea eta amaierako prezioa ezartzea.
 - Karga-koaderno beharrezko doitasunez eta formatu egokian dokumentatzea.

2. Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetarako soluzio teknikoak bururatzean, kasuak kasu teknologia egokiena edo egokienak aukeratuta, proiektuari dagozkion elementu fisikoak eta logikoak barne hartuta, neurketa- eta erregulazio-programak landuta, proba fisikoak eta logikoak eginda eta karga-koadernoan zehaztutako

funtzionaltasuna eta prestazioak lortzeko beharrezko aldaketak eta doikuntzak eginda, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Karga-koadernotik abiatuta, teknologia desberdinetako ekipoen eta dispositiboek parte hartzen duteneko makina eta/edo prozesuetarako neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoak garatzeko kasu praktiko desberdinetan, kasuren batean komunikazio-sare lokal bat erabilia:
 - Prozesua edo makina erregulatzeko gutxienik soluzio bideragarri bat asmatzea, karga-koadernoan jasotzen diren zehaztapenak beteko dituen.
 - Sistema diseinatzean kontuan hartu beharreko irizpideak zehaztea, haren mantentze-prozesua (prebentiboa eta zuzentzailea) errazteko asmoz.
 - Elikadura elektrikorako sistema eta horren banaketa konfiguratzeko, aginte, ebaketa, babes eta neurketako elementu egokienak aukeratu.
 - Sistema automatikorako soluzioaren oinarri izango den eta ezaugarri egokienak izango dituen erregulazio-ekipoa (kableatua eta/edo programatua) aukeratzeko.
 - Prozesuaren baldintza teknikoetara gehien egokituko diren teknologia edo teknologiak, elementuak eta dispositiboak aukeratzeko.
 - Neurketa-sistema (“hardwarea” eta “softwarea”) aukeratzeko eta dagokion karga-koadernoan ezarritako zehaztapenak beteko dituen moduan konfiguratzeko.
 - Hala badagokio, sistemaren baldintzetara gehien egokituko den komunikazio-sarea (dagokion elementuak, transmisio-bideak eta programak) zehazteko.
 - Dagokion karga-koadernoan jasotako sistemaren zehaztapenak beteko dituzten neurketa- eta erregulazio-programak lengoia egokian lantzeko.
 - Neurketa-sistema kalibratzeko eta sistema osoaren erreguladoreen parametroak sintonizatzea.
 - Zehaztapen funtzionalak eta ezarritako kalitateari eta fidagarritasunari buruzkoak betetzeko beharrezko probak, entseguak eta aldaketak egitea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzeko (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, neurketak, azalpen funtzionala eta eskemak).

3. Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoetan mantentze prebentiboari eta mantentze zuzentzaileko jardunari buruzko prozedurak definitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikoen mantentze prebentibo eta zuzentzaileko prozedurak definitu edo hobetzera zuzendutako suposizio eta/edo kasu praktiko desberdinetan:
 - Sistema automatikoaren dokumentazioa eta akats-estatistikak aztertzea, haren fidagarritasuna erabakitzen duten puntu kritikoak identifikatzeko.
 - Sistema automatikoaren mantentze prebentiboaren berriazko prozedurak ezartzea, kasuak kasu zer egin behar den adierazita.
 - Egin beharreko kalibraketa-, proba- eta entsegu-planak lantzea, jarraitu beharreko faseak eta lortu nahi diren xedeak justifikatzeko.
 - Beharrezko probak, doikuntzak eta entseguak egitea, ekipoen matxurak diagnostikatzeko jarraitu behar diren faseak eta prozedurak optimizatzea.
 - Prozesua dokumentatzea, beharrezko informazioa eta mantentze-teknikariak erabili ahal izateko behar adinakoa dagokion formatuan jasota.
 - Garatzen ari den prozesuan teknologia berriak sartzeko posibilitatea ebaluatzea eta horren komenigarritasuna proposatzea.
 - Sistema automatikoan matxurak diagnostikatzeko ahalbidetu eta optimizatuko duen berriazko tresna (“hardwarea” eta/edo “softwarea”) gara dadin proposatzea, tresna hori definitzen duten zehaztapenak landuta.
 - Sistema automatikoa mantentzeko proposatutako berriazko tresna erabiltzeko prozedura behar bezala dokumentatzea.

4. Neurketa- eta/edo erregulazio-sistema automatikoei dagokien dokumentazioa lantzean, kasuak kasu erreminta egokienak eta irudikapen-sinbologia eta -arau estandarrak erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurketa- eta/edo erregulazio-sistema automatikoari dagokion dokumentazio teknikoaren lantzeko kasu praktiko batean:
 - Dokumentatu beharreko aplikazioari dagokion jatorrizko dokumentazioa (krokisak, eskemak, taulak, grafikoak...) hautatu eta ordenatzea.
 - Landu beharreko dokumentazio-motaren (testua, grafikoak, eskemak...) ezaugarrietara gehien egokituko den informatika-erreminta (“hardwarea” eta “softwarea”) aukeratzea.
 - Aplikazioaren proiektuari buruzko informazio teknikoan (sinbologia estandarra, irudikapen-formatuak eta euskarri normalizatuak erabilia), gutxienez ondokoa jasotzea:
 - * Memoria deskribatzailea.
 - * Planoak eta eskemak.
 - * Materialen zerrenda.
 - * Erregulazio-parametroak sintonizatzeko prozesua.
 - * Neurketa-sistemak kalibratzeko prozesua.
 - * Beharrezko proba funtzionalak, doikuntzak eta entseguak.
 - * Fidagarritasun-probak.
 - * Programa-zerrendak, behar bezala dokumentatuta.
 - * Aurrekontua.
 - Sistema eraikitzea errazten duten muntaia-planoak eta -eskemak marraztea, kasuak kasu bitarteko eta baliabide egokienak erabilia.
 - Sistema instalatu eta mantentzeko eskuliburua lantzea, gutxienez ondokoak jasoko dituen: instalazio-argibideak, abiarazteko baldintzak eta erabilera- eta mantentze-arauek.

5. Neurketa- eta/edo erregulazio-sistema automatikoei dagozkien proiektuen diseinuan kalitatea ziurtatzeko beharrezko teknikak eta prozedurak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitate-eskuliburu estandar batetik abiatuta, makinatarako eta/edo prozesuetarako neurketa- eta/edo erregulazio-sistema automatikoak garatzeko zenbait suposizio eta/edo kasu praktikotan:
 - Dagokion proiektuak ezarrita dauden baldintzak betetzen dituela ziurtatzeko kontuan hartu beharreko kalitateari buruzko jarraibideak identifikatzea.
 - Proiektua garatzean aplikatu beharreko kalitate-irizpideak aukeratzea, kontrol-kostua lortutako emaitzekiko proportzionala deneko “emaitza gakoaren arloan” aplikazioa oinarrituta.
 - Ezarritako kalitate-plana aplikatzeko jarraitu beharreko prozesua xehetasunez lantzea, proiektuaren kalitate-auditoretzan lagunduko duten kontrol-puntu egokienak adierazita.
 - Kasuak kasu kalitate-kontrolerako teknika egokienak aukeratzea eta aukeraketa hori justifikatzea.
 - Ezarritako kalitatea beteko dela ziurtatzeko beharrezko autokontrol-teknikak aplikatzea.
 - Ezarritako kalitate-planaren aplikazioaren jarraipena egiteko beharrezko dokumentazioa lantzea.

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIOA ETA ARAUDIA

Prozedurazkoak:

- Karga-koadernoaren egitea.
- Prozesuari buruzko informazioa lantzea.
- Sistema automatikoaren funtzioak lantzea.
- Pertsona/makina interfazea definitzea.
- Sistema automatikoei buruzko araudiak aplikatzea.
- Informazio teknikoaren aukeratzea.
- Garatutako jarduerak guztiei buruzko memoria-txostena egitea, dokumentazio egokia egiteko.
- Amaierako proiektua xehetasunez deskribatzea (memoriak, eskemak, planoak eta abar).
- Kalitate- eta fidagarritasun-planaren jarraipena egiteko koadernoaren lantzea.
- Instalazioari, doikuntzari eta mantentzeari buruzko koadernoaren lantzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

1. Karga-koadernoak. Horiek konfigurazten dituzten elementuak eta bete eta egiteko teknikak.
2. Sistema automatikoei buruzko indarreko araudia.
3. Interfazeak. Mota erabilienak. Horien ezaugarriak.
4. Neurketa- eta erregulazio-sistemaren baldintzak.
5. Proiektu baten beharrezko dokumentuak.
6. Informazio teknikoak. Informazioa bilatzeko teknikak.

Jarrerazkoak:

- Karga-koadernoan zehaztutakoa interpretatzeko eta soluzio posible guztiak bilatzeko, emandako iritziak errespetatuz, taldetan lan egiteak duen garrantzia baloratzea.
- Beharrezko informazio teknikoak lortzearen garrantzia kontuan izatea.
- Indarrean dauden araudiak ezagutu eta aplikatzean zorrotz izatea.
- Materialak erosteko kudeaketaren garrantzia baloratzea.
- Amaitutako proiektua aurkeztean zorrotz izatea.

II. multzoa: NEURKETA- ETA ERREGULAZIO-SISTEMA AUTOMATIKOAK

Prozedurazkoak:

- Automatizaziorako soluzio bideragarria aukeratzea.
- Karga-koadernoan eskatutako sistema automatikorako aurrezirkuitua diseinatzea.
- Elikadura eta banaketa elektrikorako sistema egokiena konfiguratzeko.
- Sistemaren baldintzetara gehien egokituko diren elementuak, transmisio-bideak eta abar aukeratzea eta banatzea.
- Neurketa- eta erregulazio-sistema automatikorako teknologia berriak erabiltzea eta aplikatzea.
- Karga-koadernoan jasotako zehaztapenak beteko dituzten kontrol-programak lengoia aiposean eta ezaugarri egokiarekin lantzea.
- Sistemaren puntu kritikoak eta akatsak antzemateko probak eta entseguak egitea.
- Eskatutako sistema automatikoa aztertu eta egiteko informatika-tresna egokia aukeratzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Erregulazioan eta neurketan erabiltzen diren sistema automatikoak.
- Sistema automatikoetan erabiltzen diren komunikazio-sareak (elementuak, transmisio-bideak, programak eta abar).
- Teknologia berriak.
- Informatika-erremintak.

Jarrerazkoak:

- Sistemetan erabiltzen diren teknologia berriak ezagutzearen garrantzia baloratzea.
- Informatika-erremintak arretaz erabiltzea.
- Probetan eta entseguetan puntu kritikoak antzematean zorrotz izatea.
- Sistemara gehien egokitzen diren komunikazio- eta transmisio-elementuak aukeratzean zorrotz izatea.

III. multzoa: KALITATEA ETA MANTENTZEA

Prozedurazkoak:

- Zirkuituak izan ditzakeen matxurak proben eta entseguen bidez diagnostikatzea.
- Kalitate-irizpideen teknikak aukeratu eta hautatzea.
- Eskatutako kalitatea betetzen dela ziurtatzeko autokontrol-teknikak aplikatzea.
- Kalitateari buruzko jarraibideak identifikatzea.
- Sistema automatikoaren mantentze-mota aukeratzea.
- Sistema doitzen eta mantentzen parte hartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kalitateari eta autokontrolari buruzko jarraibideak.
- Sistema automatikoaren kalitatea eta fidagarritasuna zehazteko probak eta entseguak.

- Sistemaren mantentze-motak (prebentiboa, iragarpenekoa eta zuzentzailea).

Jarrerazkoak:

- Aukeratutako mantentze-planak aplikatzean zorrotz izatea.
- Sistemari buruzko dokumentazio egokia eskura izatearen garrantzia kontuan izatea.
- Kalitate-irizpideak zehazteko teknikak ezagutzearen garrantzia baloratzea.

10. lanbide-modulua. LAN-GIROKO HARREMANAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Lanbide-irudiari lotutako lan-jarduerak garatzean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzea.
2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazka esanguratsuak saihestu eta, hala badagokio, dagokion mailan ebazteko prozedurak ezartzea.
3. Dagokion mailako lanbide-jarduerak garatzeko garaian, erabakiak hartzeko prozesuan eragina duten aldaera esanguratsuak aztertzea.
4. Dagokion mailako lanbide-jarduerak normaltasunez garatzean sortzen diren egoera desberdinei dagokienez, lidergo-estilo egokiak aztertzea.
5. Bileretan parte hartzea, horiek gidatu eta moderatuta eta/edo, betiere, beraiek garatzen eta helburuak lortzen aktiboki lagunduta.
6. Lan-ingurunean, motibazioarako elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzea, lan-giroa hobetzeko eta enpresaren helburuekiko konpromisoa areagotzeko.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Lanbide-irudiari lotutako lan-jarduerak garatzean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Komunikazio-prozesuan parte hartzen duten elementuak deskribatzea.
- Enpresa bateko giza taldearen egitura formalean nahiz informalean dauden komunikazio-sareak azaltzea.
- Komunikazioa zein testuingurutan sortzen den identifikatzea, komunikazio horretan parte hartzen dutenen gaitasun funtzionalak eta ezaugarri indibidualak adierazita.
- Komunikazio eraginkorra lortzeko komunikazio-mota eta komunikazio-estrategia egokienak aurkitzea, horiek zuzentzen direneko solaskideen arabera, hori guztia suposiziopean.
- Komunikazio-estilo desberdinak erabiltzea, horiek ingurunearen egoera eta ezaugarri, mezu, solaskide eta abarretara egokituta.
- Mezua ulertzea oztopatzen duten interferentzia posibleak ebaluatzea, horiek sortarazten dituzten arazoak aurkituta.
- Komunikazio-prozesuan hurbilerraz izatea, harreman-mugak argi eta garbi finkatzea eta informazioa ematean neurrigabekeria saihestea.

2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazka esanguratsuak saihestu eta, hala badagokio, dagokion mailan ebazteko prozedurak ezartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-eremuko gatazka nagusiak sortarazten dituzten faktoreak eta/edo elementuak azaltzea.
- Negoziazioaren kontzeptua eta elementuak definitzea.
- Lan-eremuan esanguratsuak diren frustrazio-portaera sintomatikoak sailkatzea.
- Ekipoak edo enpresak osatzen dituzten kideen portaeren aurrean izaten diren jarrerazko erantzunak erluzionatzea, balore-irizpideak eta gatazkak saihestuta.
- Negoziazio-egoera batean azal daitezkeen portaera-mota desberdinak eta horien eraginkortasuna eta estrategiak identifikatzea.

- Negoziazio-estrategiak enpresaren eremuan sortzen diren ohiko gatazka-egoerekin erlazionatzea.
- Negoziazio-prozesu posibleak diseinatzea, informazioa jasotzeko, indar-harremanak aztertzeko eta akordio posibleak aurreikusteko faseak kontuan hartuta, guztia suposiziopean.

3. Dagokion mailako lanbide-jarduerak garatzeko garaian, erabakiak hartzeko prozesuan eragina duten aldaera esanguratsuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Erabakiak hartzeko prozesua azaltzea, haren garapen-faseak adierazita.
- Suposizioetan, arazo baten arrazoi edo jatorri nagusia identifikatzea.
- Suposiziopean, ezar daitezkeen konponbideak deskribatutako arazoekin erlazionatzea.
- Arazoetarako konponbide egokiak hautatzea, horiek erabakiak hartzeko prozesuarekin lotuta.
- Erabakien emaitzak eta horiek lan-jarduera garatzean duten eragina aztertzea.
- Gainerakoen iritziak errespetatu eta kontuan hartzea, norberaren iritzien aurkakoak izan arren.

4. Dagokion mailako lanbide-jarduerak normaltasunez garatzean sortzen diren egoera desberdinei dagokienez, lidergo-estilo egokiak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aginte-estiloak deskribatzea, ezaugarri eta jokabide esanguratsuenak adieraziz.
- Enpresa baten antolamenduan erdi-mailako agintariaren funtzioak, eskumenak eta mugak azaltzea.
- Aginte-estilo desberdinak ikasle bakoitzaren estiloarekin alderatzea.
- Aginte-estilo bat norberaren ezaugarrien arabera hautaketa justifikatzea.
- Lidergo-estiloak suposizio batean deskribatuta aurki daitezkeen egoera desberdinekin erlazionatzea.
- Suposizioetan lan-egoeretako lidergo-estilo desberdinen eraginkortasuna ebaluatzea.
- Lidergoa erabiltzeko norberaren jarrerak eta komunikazio-estiloa egokitzeari dagokionez, autoebaluazioa egitea.

5. Bileretan parte hartzean, horiek gidatu eta moderatuta eta/edo, betiere, beraiek garatzen eta helburuak lortzen aktiboki lagunduta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bilera-mota desberdinak azaltzea, beren funtzioak, garapenaren etapak eta prozesu formala adieraziz.
- Bilerak planifikatzeko metodoak deskribatzea, kasu simulatuen bitartez bilera baten helburuak, dokumentazioak, gai-zerrenda, bertaratuak eta deialdia definituz.
- Lan-taldeek bakarkako lanarekin alderatuta dituzten abantailak aipatzea.
- Talde-bileretan lortu nahi diren helbururik garrantzitsuenak azaltzea.
- Partaideen tipologia identifikatzea, moderatzaileak eduki beharko dituen oinarritzko ezaugarriak ondorioztatuz.
- Bilerak gidatu edo/eta moderatzea, bilerako kideen partaidetza lortuz, guztien artean denbora berdin banatuz.
- Bileretan aurreikusitako helburuen arabera emaitzak lortzea.
- Emaitzak dokumentu-euskarrian edo horren ordezkotresnan formalizatzea.
- Partaidetza errespetatzea eta bilerako partaideen iritziak kontuan hartzea, jarrera moralistikak, babesleak edo deskalifikaziozkoak saihestuz.

6. Lan-ingurunean, motibaziorako elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzean, lan-giroa hobetzeko eta enpresaren helburuekiko konpromisoa areagotzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-ingurunean motibazioa zehaztea, arlo honetako teoria garrantzitsuenak azalduz.
- Lan-jarduera burutu bitartean motibazio-teknikak aplikatuz lor daitezkeen oinarritzko hobekuntzak azaltzea.
- Simulazio-suposizioetan emandako egoeretarako egokiak diren motibazio-teknikak identifikatzea.
- Suposizio simulatuetan motibazio-teknikak edo/eta elementuak finkatzea.

- Suposizio simulatuetan motibazio-elementuak aplikatzeko teknikak lantzean izan litezkeen kostuak eta onurak baloratzea.
- Motibazio-elementuak edo/eta teknikak aplikatzearen emaitzak ebaluatzea.

c) Edukiak

I. multzoa: KOMUNIKAZIOA ERAKUNDEETAN

Prozedurazkoak:

- Lan-jardueran edo eremuan egoera desberdinei egokitutako komunikazio-mota eta estrategiak hautatzea.
- Komunikazio-estilo desberdinak erabiltzea, ingurune, mezu, solaskide, eta abarren zirkunstantzia eta ezaugarriei egokitzuz.
- Mezu bat ulertzea eragozten duten balizko interferentziak ebaluatzea eta hauek eragiten dituzten arrazoiak ondorioztatzea.
- Bere jardueraren eremuan gatazkak konpontzeko estilo eta estrategia batzuk erabiltzea.
- Enpresan sor daitezkeen gatazka-egoera desberdinei dagokienez negoziazio-estrategia desberdinak finkatzea.
- Negoziatio-prozesuak diseinatzea, informazio-bilketa, indar-erlazioaren ebaluazioa eta balizko akordioen aurreikuspenaren faseak kontuan hartuta.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazio-prozesuak: elementuak.
- Komunikazio-motak.
- Komunikazio-sare formalak eta informalak lan-taldeetan.
- Egitura formala eta informala enpresako giza taldeetan.
- Nortasunaren teoria: oinarritzko kontzeptuak eta oinarritzko tipologia.
- Enpresako talde-gatazkak: lehiakortasuna, frustrazioa eta bere ondorioak lanean.
- Negoziatio, kontzeptua eta esku hartzen duten elementuak.

Jarrerazkoak:

- Komunikazioa eskuragarria, egokia eta errespetuzkoa izatea.

II. multzoa: ENPRESAKO ERDI-MAILAKO AGINTEA: AGINTEA ETA LIDERGOA. ERABAKIAK HARTZEA. MOTIBAZIOA LANEAN

Prozedurazkoak:

- Lan-ingurune giza arazoaren arrazoiak eta soluziobide-saioak ikertzea.
- Erabaki posibleak hartzea, dauden baliabideak eta jasotako informazioak erabiliz.
- Erabakiak hartzeko beharra eta hauen emaitzak ebaluatzea.
- Hartutako erabakia kontrolatu eta bere jarraipena egitea.
- Enpresako erdi-mailako agintariaren funtzioak identifikatzea.
- "Lidergo-estiloa" kontzeptua interpretatzea.
- Lidergo-estilo desberdinak jokabidearen iguripenen arabera erabiltzea.
- Lortutako emaitzak erabilitako lidergo-estiloaren arabera ebaluatzea.
- Norberaren lidergo-estiloa ezaugarri pertsonalen arabera identifikatzea.
- Lanean motibatze teknikak identifikatzea.
- Motibatze teknikak hautatzea.
- Motibatze teknikak aplikatzearen emaitzak ebaluatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Erabakiak hartzeko prozesua eta bere faseak.
- Erabakiak hartzeko estiloak.
- Agintea eta lidergoa. Lidergo-estilo desberdinei buruzko teoriak, beren ezaugarriak eta eraginkortasuna.

- Enpresako erdi-mailako agintaria: eskumenak eta mugak. Enpresako organigraman duen kokapena.
- Jokabidearen motibazioari buruzko teoriak.
- Lanerako motibazioak enpresa-erakundeetan duen garrantzia.

Jarrerazkoak:

- Bere funtzioak betetzean eta dagozkion lanak egitean, norbanako eta talde, taldekide eta erakundearekiko errespetuaz jokatzeara.
- Bakarka eta taldean lan egiteko gaitasuna autoebaluatzea.
- Lanbidea garatzeko alderdi motibagarriak baloratzea.

III. multzoa: LAN-BILERAK

Prozedurazkoak:

- Bilera-mota desberdinen plangintza: helburuak. Bertaratuak. Deialdia. Gai-zerrenda. Dokumentazio osagarria.
- Bilera bateko partaideen tipologia eta hauei dagokienez moderatzaileak eduki behar duen jokabiderik egokiena.
- Zereginaren inguruan antolatutako taldeek izaten dituzten talde-prozesuaren faseak eta horietako bakoitzean gidariaren jokabide dinamizatzaile egokienak zeintzuk diren identifikatzea.
- Bilerak eramatea eta moderatzea.
- Emaizak aurreikusitako helburuen arabera lortzea.
- Bileretako akordioak dokumentuetan formalizatzea.
- Negoziazio-bileren plangintza estrategikoa egitea.
- Negoziazio-bileretako kudeaketa taktikoa egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-bilerak: helburuak. Saikapena. Garapen-etapak.
- Taldeko lana: abantailak eta eragozpenak bakarkako lanarekin alderatuta.
- Taldeen egitura formala eta informala. Talde-prozesua.
- Bileren plangintza: helburuak. Bertaratuak. Deialdia. Gai-zerrenda. Dokumentazio osagarria, eta abar.
- Negoziazioa: Plan estrategikoa eta kudeaketa taktikoa.

Jarrerazkoak:

- Bileretan parte hartzea, gainerako partehartzaileak eta beren iritzia errespetatuz.
- Talde-lanaren abantailak eta eragozpenak baloratzea.
- Negoziazio-prozesuan betiere adostasuna helburutzat izatea.

11. lanbide-modulua. KALITATEA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Industria-kalitateari dagokionez eskumena duten erakunde nazionalen jardunbide desberdinak aztertzea.
2. Erabateko kalitate-planaren egitura prozedurazkoa eta dokumentala aztertzea.
3. Kalitatean eta horri lotutako arazoak ebaztean eragina duten ezaugarriak identifikatzeko teknika desberdinak erabiltzea.
4. Kalitatea hobetzeko teknika nagusiak aplikatzea.
5. Enpresa txiki batean aplika daitekeen kalitate-sistema eta -plana diseinatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Industria-kalitateari dagokionez eskumena duten erakunde nazionalen jardunbide desberdinak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Espainiako estatuko eta Euskal Autonomia Erkidegoko kalitate-azpiegitura deskribatzea.
- Indarrean dauden kalitate-plan industrialak deskribatzea/aztertzea.

2. Erabateko kalitate-planaren egitura prozedurazkoa eta dokumentala aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitateari buruzko eskuliburu baten egitura eta edukiak deskribatzea.
- Kalitate-kostuaren osagaiak deskribatzea eta horietako bakoitzak kalitatean duen eragina aztertzea.
- Enpresa baten antolamendu-egitura batetik abiatuta:
 - Antolamendu-egituran eta produkzio-jardueran aplika daitezkeen kalitate-sistemaren elementuak identifikatzea.
 - Enpresaren antolamenduan banatuta egon daitezkeen berariazko kalitate-funtzioak esleitzea.

3. Kalitatean eta horri lotutako arazoak ebaztean eragina duten ezaugarriak identifikatzeko teknika desberdinak erabiltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Suposizio praktiko sinpleetan, ondoko hauetan oinarritutako teknikak deskribatu eta aplikatzea:
 - Kausa-efektu diagramak.
 - Ideia-zurrunbiloak.
 - Sailkapena.
 - Paretoen analisia.
 - Akatsen eta efektuen analisi modala.
- Suposizio praktiko batean, aurretik deskribatutako teknikak neurri batean fabrikazio propioa eta bestean hornitzaileei azpikontratatua duen enpresa batean aplikatzea, amaitutako produktuen biltegiko bilkinari buruzko dokumentazio-zirkuitu eguneratua aztertzea eta hura behar bezala sistematizatzea, datuetan nolabaiteko fidagarritasun-maila lortzearen.

4. Kalitatea hobetzeko teknika nagusiak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kalitateari aplikatutako estatistika-konzeptuak definitzea.
- Ekipo elektronikoak diseinatu eta mantentzeko suposizio praktikoetan, aldagaien araberako kontrola eta, hala badagokio, atributuen araberako kontrola aplikatzea, grafikoak adierazita eta ekipoaren fidagarritasuna eta ezaugarriak interpretatzeko bide emango duen zehaztapen parametrikora bideratutako kalkuluak eginda.

5. Enpresa txiki batean aplika daitekeen kalitate-sistema eta -plana diseinatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Enpresa txiki bati buruzko suposizio praktikoan:
 - Enpresaren kalitate-politikari buruzko dokumentu orientatzailea formulatzea.
 - Kalitate-plana enpresaren kalitate-politikara egokitzeko beharrezko antolamendu-egitura ezartzea.
 - Kalitate-sistema definitzea, ikuskaritzako, prozesuaren kontroleko, erabateko kalitate-kontrolako eta erabateko kalitateko etapak modu bateratuan hartuta, etapa bakoitza aurrekoan eta azkena etapa guztietan barne hartuko den moduan.
 - Deskribatutako kalitate-plana definitu, aplikatu, jarraitu eta ebaluatzeko beharrezko dokumentuak lantzea.

c) Edukiak

I. multzoa: KALITATE-KUDEAKETAREN FUNTSAK ENPRESAN

Prozedurazkoak:

- Antolamendu-egituran eta produkzio-jardueran aplika daitezkeen kalitate-sistemaren elementuak aztertzea.
- Enpresaren antolamenduan banatuta egon daitezkeen berariazko kalitate-funtzioak eta -erantzukizunak aztertzea.
- Enpresaren kalitate-antolamendua osatzen duten elementuen berariazko funtzioak, horien arteko erlazioa eta antolamendu-egitura aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kontzeptu orokorrak. Kalitate-kontzeptuaren printzipioak eta bilakaera.
- Erabateko kalitatearen kontzeptua. Etengabeko hobekuntza. Erabateko kalitatearen Europako ereduak. Eragileak eta emaitzak.
- Kalitatea ziurtatzeko sistema osatzen duten elementuak. UNE/EN/ISO 9000 seriearen arauak. Sistemaren dokumentazioa. Egiatzena.

Jarrerazkoak:

- Ezarritako prozedurak eta arauak errespetatu eta betetzea.

II. multzoa: KALITATE-KONTROLAREN KUDEAKETA PRODUKZIOAN

Prozedurazkoak:

- Ekipo elektronikoak diseinatu eta mantentzeko enpresa bati buruzko suposizio praktikoan:
 - Egiteko zailak edo ezinezkoak diren multzoen edo azpimultzoen muntaiak aurkitzea.
 - Elementu edo dimentsio kritiko bakoitzerako fabrikazio-bideragarritasuna antzematea, lantegiko instalazioen prozesuak edo makinak duen ahalmenari buruzko irizpidea kontuan hartuta.
 - Kontrolatu beharreko ezaugarriak baloratzeko irizpideak deskribatzea.
 - Eskatutako fidagarritasunaren arabera, lagin-tamaina zehaztea.
 - Ezarritako prozeduretatik abiatuta, hornikuntzak kontrolatzeko eta produktuak eta prozesuak kontrolatzeko zehaztapenak lantzea.
 - Kontrol-prozesuan sortzen diren akatsak eta desbideratzeak zuzentzeko prozesua interpretatu eta bertan parte hartzea.
 - Bidezko informazio-iturrietan kontsultatuta kontingentziak ebaztea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kontrolari buruzko jarraibideak eta txostenak. Kontzeptua eta egitura.
- Estatistikari eta probabilitateari buruzko funtsak. Lagina eta populazioa. Zentralizazioa eta sakabanatzea neurtzen duten parametroak. Banaketa normala.
- Aldagarritasuna. Atributuen eta aldagaien arabeko kontrol-grafikoak. Kontzeptua eta definizioa. Interpretazio-irizpideak. Gaitasun-indizeak.
- Produktuaren eta prozesuaren kontrola. Produktuaren auditoretza. Prozesuaren auditoretza. Metodologia orokorra. Onurak. Baldintzak.
- Horniduren kalitatea. Hornitzaileak aukeratzea. Produktua homologatzea. Jasotze-kontrola.
- Prozesu-kontrollean informatika aplikatzea. Egitura. Datuen sarrera eta irteera.

Jarrerazkoak:

- Ezarritako jardun-prozedurak eta -arauak errespetatu eta betetzea.
- Proposatutako jarduerak garatu eta exekutatzeko erantzukizunez jokatzeko.
- Ezarritako metodoen arabera eragiketarako arduraz exekutatzeko.

III. multzoa: KALITATE-KUDEAKETA DISEINUAN

Prozedurazkoak:

- Diseinuaren garapenari buruzko jarraipena egitea.
- Produktua zein motatako lan edo aplikaziorako diseinatuta dagoen ondorioztatzea.
- Diseinu baten puntu ahulak identifikatzea.

- Prototipoen urritasunak antzemateko horietan egin beharreko egiaztapenak zehaztea.
- Diseinuak bete behar duen araudi tekniko, legezkoa eta segurtasunezkoa egiaztatzea.
- Diseinatutako elementuak dituen ezaugarri eta parametroen eta horiek bete behar dituzten diseinuari buruzko zehaztapenen arteko bat ez etortzeak identifikatzea.
- Perdoien koherentzia zehaztea, horiei buruzko kalkulu funtzionalaren bidez.
- Akatsen ondorioak baloratzea.
- Multzo baten elementu kritikoari diseinuko AMFE bat egitea.
- Akatsak identifikatzea.
- Diseinua hobetzeko egindako ekarpenak justifikatzea.
- Esperimentu-diseinu baten bidez, esperimentazio batean lortutako balioetatik abiatuta ondorioak formulatzea.
- Diseinuaren kalitaterako eta proba funtzionalerako kontrol-zehaztapenak lantzea.
- Diseinua egiaztatzeko fasean antzemandako diseinu-hobekuntzak proposatu eta justifikatzeko txostenak egitea.
- Ezarritako metodoen arabera lanak exekutatzeko.
- Okupazioak eta horien lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Datuak jaso, bildu, neurtu eta aurkeztea.
- Kudeaketaren bilakaerari buruzko diagramak, kausa eta efektua. Pareto, kidetasunak, arbolakoak, korrelazioak, sakabanatzeak edo banaketakoak. Kontzeptua eta definizioa. Aplikazioak. Burutzapena eta interpretazioa.
- Ideia-zurrunbiloa (brainstorming). Kontzeptua eta definizioa. Aplikazioak. Burutzapena.
- Histogramak. Definizioa eta kontzeptua. Aplikazioa. Burutzapena.
- Erabaki-diagramak. Definizioa eta kontzeptua. Eraikuntza. Aurkezpena.
- Akatsen analisi modala, horien efektuak eta kritizitatea. (AMFE-AMFEC). Kontzeptua eta definizioa. Diseinuko AMFE. Prozesuko AMFE. Aurretiazko urratsak eta garapena. Ezaugarriak baloratzea. Jarraipena.
- Balio-analisia. Definizioa eta kontzeptua. Oinarrizko etapak, faseak eta teknikak.
- Esperimentuen diseinuari buruzko printzipioak. Definizioa eta kontzeptua. Diseinu faktorialak. Koefizienteen adierazgarritasuna.
- Fidagarritasuna, mantengarritasuna. Definizioa eta kontzeptua. Parte hartzen duten faktoreak. Neurketa.
- Eskuragarritasuna. Definizioa eta kontzeptua. Fidagarritasun- eta mantengarritasun-erlazioa. Balioespen-parametroak.
- Diseinu-kalitateari buruzko eskuliburuak eta txostenak. Kontzeptua. Egitura. Antolamendua. Kudeaketa.
- Produktuak homologatzea. Araudia. Produktuak egiaztatzea.
- Informatika diseinuaren kalitate-kontrollean aplikatzea. Softwareak (AMFECen kudeaketa, esperimentuen diseinua...). Egiturak. Datuen sarrerak eta irteerak.
- Lanbide-gaitasunei lotutako okupazioak: lanpostuak, lan-baldintza, sarbide-eskakizun ezaugarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapenerako ibilbideak, birziklatze ohikoena, hori ematen duten erakundeak, horiei lotutako unibertsitate-ikasketak eta unibertsitatez kanpokoak.

Jarrerazkoak:

- Dagokion mailan, erabaki koherenteak hartzeko jarrera, hala eskatzen duten egoeretan.
- Ezarritako jardun-prozedurak eta -arauak errespetatu eta betetzea.
- Lanbide-interesak eta norberaren gaitasunak alderatzeko bide emango duen informazioa lortzeko interesa azaltzea.

12. lanbide-modulua. SEGURTASUNA SISTEMA AUTOMATIKOEN INSTALAZIOETAN

a) Amaierako gaitasunak

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

1. ETko eta BTko ekipo eta instalazio elektrikoaren sektorean indarrean dagoen segurtasun- eta higiene-araudia aztertzea.
2. Sistema automatikoetako ekipoak eta instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren segurtasun-bitartekoak eta -ekipoak horietan sor daitezkeen arriskuekin erlazionatzea.
3. Ekipo eta instalazio automatikoak muntatu eta mantentzeko sektoreko enpresetan gertatutako benetako istripu-kasuak aztertu eta ebaluatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. ETko eta BTko ekipo eta instalazio elektrikoaren sektorean indarrean dagoen segurtasun- eta higiene-araudia aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Segurtasunari eta higieneari dagokionez, enpleguak eta enpresak dituzten eskubide eta betebeharrak garrantzitsuenak identifikatzea.
- Konplexutasun-maila desberdinetako zenbait segurtasun- eta higiene-planetatik abiatuta:
 - Lan-ingurunearen garbitasunari eta ordenari buruzko arauak zerrendatu eta deskribatzea.
 - Seinaleen eta alarmen, suteen aurkako ekipoen eta sendaketa eta lehen laguntzetarako ekipoen sinbologiari eta kokapenari buruzko arauak zerrendatu eta deskribatzea.
 - Sistemak, makinak eta instalazioak kanpotik eta barrutik gelditu eta manipulatzeko arauak identifikatu eta deskribatzea.
 - Plan bakoitzaren arau partikularrak indarrean dagoen legeriaren arabera aztertzea eta, hala badagokio, arau orokorrak planean aplikatu edo jasotzeari dagokionez, bat ez etortzea deskribatzea.

2. Sistema automatikoetako ekipoak eta instalazioak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren segurtasun-bitartekoak eta -ekipoak horietan sor daitezkeen arriskuekin erlazionatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Babes pertsonaleko arropa eta ekipo ohikoenen berezitasunak eta erabilerak deskribatzea.
- Suteak itzaltzeko sistema-mota desberdinak zerrendatzea eta horietako bakoitzaren berezitasunak eta erabilerak deskribatzea.
- Arriskuguneak eta/edo larrialdi-egoerak adierazteko erregelamenduzko seinaleen eta alarmen ezaugarriak eta xedea deskribatzea.
- Sendaketak egiteko, lehen laguntzak emateko eta istripua izan dutenak eramateko ekipoen eta bitartekoen ezaugarriak eta erabilerak deskribatzea.

3. Ekipo eta instalazio automatikoak muntatu eta mantentzeko sektoreko enpresetan gertatutako benetako istripu-kasuak aztertu eta ebaluatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Istripuen kausak identifikatu eta deskribatzea.
- Arrisku-faktoreak eta istripua galaraziko luketen neurriak identifikatu eta deskribatzea.
- Istripuaren kausetan langileak eta enpresak dituzten erantzukizunak aztertzea.

c) Edukiak

I. multzoa: ARAUDIA ETA ERREGELAMENDUA

Prozedurazkoak:

- Indarrean dagoen legeriaren arabera laneko planei aplikatutako arau partikularrei buruzko azterketa konparatiboa egitea.

- Makina eta instalazio elektrikoak muntatu eta mantentzean aplikatu beharreko segurtasun-planak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sektore elektrikorako ordenari eta garbitasunari buruzko araudia.
- Sistema eta ekipo elektrikoak muntatu eta mantentzeko sektorean indarrean dagoen segurtasun- eta higiene-araudia.
- Segurtasun-plan partikularrak: sinbologia, seinaleztapenaren kokapena, alarmak, sendatzeko eta lehen laguntzetarako ekipoak...

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zorrotz interpretatzea.
- Segurtasun-planak zorrotz aztertu eta interpretatzea.
- Segurtasunari eta higienerari dagokionez, langileek eta enpresak dituzten eskubideen eta betebeharren aurrean jarrera kritikoa izatea.

II. multzoa: SEGURTASUN-BITARTEKOAK, -EKIPOAK ETA -TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Esku hartzeko planak lantzea.
- Simulatutako sute-egoera desberdinetan suteen aurkako ekipoak maneiatzea.
- Sektore elektrikoan pertsonak babesteko ekipoak maneiatzea.
- Ekipo edo instalazio elektrikoak babesteko simulazioak egitea.
- Kasu simulatu batean, elektrokuzio-istripua izan duen bati lehen laguntzak ematea. Ebakuazioa.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Babes pertsonaleko ekipoak. Beharrezko arropak eta lanabesak. Berezitasunak eta ezaugarriak.
- Makina eta instalazio elektrikoetarako segurtasun- eta babes-ekipoak. Motak, ezaugarriak. Aplikagarritasuna.
- Suteen aurkako ekipoak. Tipologia. Ezaugarriak. Aplikazioa.
- Arriskuguneen eta larrialdi-egoeren ezaugarriak. Seinaleztapena. Alarmak.
- Istripua izan dutenei lehen laguntzak emateko eta horiek eramateko ekipoak eta bitartekoak: deskribapena, ezaugarriak. Erabilera eta aplikazioa.
- Aireztatzeko eta hondakinak husteko sistemak.
- Istripua izan dutenak atera eta eramateko sistemak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zorrotz interpretatzea.
- Segurtasun-tresnak eta ekipoak erabili eta zaintzeko arauak errespetatzea.
- Pertsonen eta instalazioen segurtasun-neurriak zorrotz aplikatzea.

III. multzoa: ARRISKU ETA LARRIALDIKO FAKTOREAK ETA EGOERAK

Prozedurazkoak:

- Arrisku-faktoreak identifikatzea, suposizio praktikoetan dagozkion prebentzio-neurriak deskribatuta.
- Dagokion funtzioa betetzean leku eta jarduera arriskutsuak identifikatzea.
- Simulatutako lan-istripu baten kausak identifikatzea.
- Lan-istripu suposatu batean langileak eta enpresak dituzten erantzukizunak aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Istripu-arriskuak eta -kausak muntaia eta mantentze elektrikoaren sektorean.

Jarrerazkoak:

- Arrisku-erako eta istripu-erako prebentzio-neurriak kontuan izatea.
- Larrialdietarako argibideak zorrotz aplikatzea.

- Berehalako arrisku-egoeran ekimena izatea.
- Istripua izan dutenak zaintzean autonomia eta autonomia eta ardura izatea.

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

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Prebentzio- eta/edo babes-ekintzak zehaztea, titulazioan aipatzen diren ekintzek sortzen dituzten arrisku-faktoreak eta osasunarentzako eta ingurumenarentzako ondorioak txikiagotuz.
2. Egoera simulatuetan, istripuaren lekuan oinarritzko osasun-neurriak berehala aplikatzea.
3. Lan-kontratazioaren modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzea.
4. Lanbide-ibilbideak ezartzea, norberaren gaitasunak eta interesak identifikatuz eta eskueran dagoen informazio publikoa erabiliz.
5. Lanaren lege-esparrua interpretatzea eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztea.
6. Estatuko eta EAeko egitura sozioekonomikoa identifikatzea, titulazioak aipatzen duen produkzio-sektorearen neurria, osaera eta aurreikusitako bilakaera bereziki aztertuz.
7. Sektoreko enpresa esanguratsu baten oinarritzko antolamendu-egitura identifikatzea.
8. Sektoreko ereduzko enpresa baten memoria ekonomikoaren parametro azpimarragarriak interpretatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Prebentzio- eta/edo babes-ekintzak zehaztu eta titulazioan aipatzen diren ekintzek sortzen dituzten arrisku-faktoreak eta osasunarentzako eta ingurumenarentzako ondorioak txikiagotzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektorean garatzen diren industria-prozesuetatik eratorzen diren ingurumenarentzako ondorioak azaltzea.
- Bere lan-esparruan ohikoenak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreak identifikatzea.
- Sektorean ohikoak diren gaixotasun profesionalak, osasunari egindako kalteak eta/edo lan-istripuak deskribatzea.
- Aipatu diren lan-jardueren burutzapenean sortzen diren ohiko gaixotasun profesionalak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak sailkatzea.
- Prebentzio- eta/edo babes-jarduneko teknika orokorrak bere lan-esparruan ohikoak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreekin erlazionatzea.
- Bere lan-esparruan ohikoenak diren arriskuei dagozkien prebentzio- eta/edo babes-jarduerak proposatzea.
- Lehen laguntzetarako botikina egoera egokian edukitzea.
- Enpresaren barruan eta kanpoan segurtasunaren alorrean eskumena duten organoak identifikatzea.
- Ohiko prebentzio- eta/edo babes-elementuak egiaztatzea, ezarrita dauden arauak kontuan izanik.
- Lana burutzerakoan ingurumenari egindako kalteak saihestu edo txikiagotzeko har daitezkeen neurriak proposatzea.

2. Egoera simulatuetan, istripuaren lekuan oinarritzko osasun-neurriak berehala aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lanbidearen burutzapenean ohikoak diren lesio eta/edo istripuen aurrean jarduteko prozesua edo protokoloa azaltzea.
- Lesioak bizitzarentzat duten arriskuaren arabera sailkatzea.
- Lesionatu bat baino gehiago dagoenean edo pertsona batek lesio bat baino gehiago duenean, esku-hartzean lehentasuna nork duen identifikatzea. Hau egiteko irizpidea honakoa izango da: lehendabizi bizitzarentzat arrisku handiena duen lesioari arreta eskaintzea.

- Aurreko kasuan agertzen diren lesioen arabera aplikatu behar diren neurrien sekuentzia identifikatzea.
- Osasun-teknikak gauzatzea (erreanimazioa, immobilizazioa, eramatea...), ezarrita dauden protokoloak aplikatuz.
- Bidezko organismoetara deitzea zaurituta dauden pertsonak eraman eta zaintzeko.
- Istripuren bat egonez gero, azkar eta eraginkortasunez jardutea.

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

- Norberaren konturako langile gisa jarduteko eratze-prozesuan inplikatura dauden erakundeak adieraztea, burutu behar diren tramiteak azalduz.
- Norberaren konturako langile gisa zergeri eta Gizarte Segurantzari dagokionez dauden betebeharrak deskribatzea.
- Bere produkzio-sektorean (indarrean dagoen legeriaren arabera) dauden lan-kontratazioarako modalitate desberdinak identifikatzea.
- Kontratazio-modalitate desberdinak konparatzea, bakoitzaren ezaugarriak adieraziz (iraupena, soldata edo beste edozein aldagai azpimarragarri kontuan izanik).
- Sektoran normalki egiten diren kontratuak formalizatzea, dagozkien eredu ofizialetan.
- Norberaren konturako langile gisa jartzearen ondoriozko zergeri eta Gizarte Segurantzari loturiko betebeharrak buruzko dokumentazioa betetzea inprimaki ofizialetan.
- Langile autonomo gisa jartzeko egon daitezkeen finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo bestelako abantailak ezagutzea.
- Norberaren konturako langile gisa jartzeko beharrezko dokumentazioa betetzea inprimaki ofizialetan.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturako lana alderatzea, lan-munduratzeko modu posible gisa.

4. Lanbide-ibilbideak ezartzean, norberaren gaitasunak eta interesak identifikatuz eta eskueran dagoen informazio publikoa erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lortutako gaitasun, jarrera eta ezagutzetatik eratorzen den lanbide-balioa identifikatzea.
- Bere esparruan dagoen lan-eskariaren baldintzak interpretatzea, lortutako lanbide-balioarekin 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 eta, horretarako elkarriketak egitea, testak betetzea eta abarri buruzko simulazioak egingo dira.
- Enplegu batean aurkezteko eta/edo eskaria egiteko dokumentuak lantzea.

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 Arteztarauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar), dagozkion eskubideak eta betebeharrak bereiziz.
- Negoziazio kolektiboko prozesu bat, suposiziopean, deskribatzea, negoziatu ohi diren aldagai garrantzitsuenak adieraziz: soldata, segurtasuna eta higiena, produktibitatea eta abar.
- Besteren konturako langileentzako Gizarte Segurantzari eta INEMi (edo bere funtzioak bere gain hartzen dituen EAEko organismoari) lotutako prestazioak eta betebeharrak identifikatzea, suposizio desberdinen arabera.
- Besteren konturako langile batentzako soldata-agiriak formalizatzea, suposizio desberdinetan oinarrituz.

- Hartzekoen likidazio batean agertzen diren kontzeptu desberdinak interpretatzea.
- Suposizio desberdinetan oinarrituz hartzekoen likidazioak kalkulatzea.
- Inprimaki ofizialetan errenta-aitorpen sinpleak betetzea, lortutako errendimendu desberdinak identifikatuz eta zerga-zorra kalkulatz.

6. Estatuko eta EAEko egitura sozioekonomikoa identifikatzean, titulazioak aipatzen duen produkzio-sektorearen neurria, osaera eta aurreikusitako bilakaera bereziki aztertuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Magnitude makroekonomiko nagusiak (BPG...) interpretatzea eta hauen artean dauden erlazioak azaltzea.
- Produkzio-sektore desberdinak sailkatzea, bai eta hauek euskal ekonomian duten garrantzi erlatiboa ere.
- Bere produkzio-sektorearen egituraketa deskribatzea, hau da, bere tamaina, enpresen tamaina, kopurua eta mota, populazio aktiboa, okupazio-tasa eta abar, ezaugarri bereizgarrien bat ote dagoen adieraziz.
- EAEko sektorearen informazioa eta egituraketa Estatuko gainontzekoarekin erlazionatzea, lan-munduratzeko posible baterako zonei buruzko datuak lortzeko moduan.
- Sektorean aurreikusten den eboluzioa, hazkundera, egon daitezkeen aldaketa teknologikoak eta abar adieraztea.

7. Sektoreko enpresa esanguratsu baten oinarritzko antolamendu-egitura identifikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektoreko kudeaketa-eredu esanguratsuen deskribapena egitea.
- Sektoreko enpresa esanguratsu baten funtzio-arloen azalpena egitea.
- Sektoreko enpresa baten oinarritzko organigrama interpretatzea, azpian dauden agente- eta komunikazio-erlazioak eta abar azalduz.
- Suposizio baten pean, enpresa baten egituraren bere lanbideari loturiko funtzioak kokatzea.
- Bere lanbideari datxezkion jardueren garapen normalean enpresa bateko funtzio-arlo desberdinekin sor daitezkeen erlazioak adieraztea.
- Bere jarduerak burutzerakoan enpresako beste sekzio batzuekin sortzen diren koordinazio-beharrak azaltzea.

8. Sektoreko ereduazko enpresa baten memoria ekonomikoaren parametro azpimarragarriak interpretatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektoreko enpresa bateko balantze baten eta galdu-irabazien kontu baten partida nagusiak azaltzea.
- Aztergai dugun sektoreko enpresa baten suposizio batean finantza-egoera zehazten duten oinarritzko ratioak (finantza-autonomia, kaudimena...) kalkulatu eta interpretatzea.
- Sektoreko enpresa baten oinarritzko aurrekontuen egituraren eta hauek barne hartzen dituzten kontzeptuen deskribapena egitea.
- Sektoreko enpresa baten oinarritzko aurrekontuak interpretatzea.
- Aurrekontuak lantzerakoan laguntzea.
- Egon daitezkeen finantzaketa-bideak bereiztea (autofinantzaketa, leasing...).

c) Edukiak

I. multzoa: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

Prozedurazkoak:

- Segurtasun eta higienezkoen alorrean eskuduntza duten organismoak identifikatzea.
- Arriskuen prebentzioa: prozedurak.
- Lehen laguntzetarako botikina edukitzea.
- Lesioen arriskuaren arabera esku hartzea: lehenbaitzak identifikatzea eta aplikatu beharreko neurriak sekuentziatzea.

- Osasun-teknikak gauzatzea.
- Zaurituen ebakuazioa eta laguntza: antolaketa.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenari eragiten zaizkion kalteak gutxitzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-gaixotasunak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak: arriskuaren araberako sailkapena.
- Lesioak: bizitzarentzat duten arriskuaren araberako sailkapena.
- Lehen laguntzak.
- Ingurumena eta industria- edo zerbitzu-prozesuak.
- Lanean babes- eta/edo prebentzio-teknikak.

Jarrerazkoak:

- Ingurumen-kontingentzietarako erantzunak emateko ekimena.
- Talde-lanean jardutea istripuen eta osasunari egindako beste kalte batzuen prebentzioan lorpenak izateko.
- Lanbidearen burutzapenean arduraz jokatzeko ingurumena babesteko.
- Egon daitezkeen istripuen aurrean erantzun azkarra eta eraginkorra ematea.
- Segurtasun- eta higiene-arauak errespetatu eta betetzea.
- Prebentzioa osasunarentzako kalteak saihesteko baliabiderik eraginkorrena bezala baloratzea.

II. multzoa: LAN-ESPARRUA

Prozedurazkoak:

- Eskuratutako gaitasun, ezagutza eta jarreretatik eratorritako balio profesionala identifikatzea.
- Bere eremuko lan-eskariaren eskakizunak interpretatzea eta prestakuntza-beharrak ezagutzea.
- Enplegua lortzeko teknikak eta dokumentuak prestatu eta lantzea.
- Enpresa-ehunari eta prestakuntza-ahalbideei buruzko informazio-iturriak erabiltzea.
- Bere hasierako prestakuntzaren prestakuntza-ibilbide osagarriak ezartzea.
- Dagozkion eredu ofizialeko kontratu-modalitate desberdinak formalizatu eta alderatzea, horien ezaugarrien arabera.
- Interpretazioa, kalkulua eta formalizazioa: hartzekoen likidazioa. Oinarrizko alokairuaren ordainagiria.
- Inprimakiak betetzea eta inplikaturako erakundeen zerrenda: norberaren konturako langile gisa ezarri eta funtzionatzea.
- Norberaren kontura ezartzeko finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo abantailak ezagutzea.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturakoa elkarrekin alderatzea.
- Beste pertsonetikiko eta erakundeetikiko lan-munduratzetik eratortzen diren betebeharrak eta eskubideak interpretatu eta betetzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-zuzenbidearen oinarrizko iturriak: konstituzioa, arteztarau komunitarioak, langileen estatutua eta hitzarmen kolektiboa.
- Kontratazio-modalitateak, indarrean dagoen legeriaren arabera.
- Betebehar fiskalak eta gizarte-segurantzakoak norberaren konturako lanean.
- Negoziazio kolektiboa.
- Gizarte-segurantzaren eta INEMen sariak eta haiekiko betebeharrak norberaren konturako lanean.

Jarrerazkoak:

- Beste pertsonetikiko eta erakundeetikiko lan-munduratzetik eratortzen diren betebeharrak betetzea.
- Lan-harremana erregulatzen duten arauak errespetatzea.
- Behin enplegua lortu ondoren, prestakuntza osagarriaren eta/edo etengabekoaren beharra bere egitea.
- Lanarekiko konpromisoa.

III. multzoa: EKONOMIA-ESPARRUA

Prozedurazkoak:

- EAEn eta Estatuaren gainerakoan dagokion sektorea aztertu eta alderatzea.
- Dagokion sektorean aurreikusitako eboluzioa balioestea.
- Enpresa-egitura eta garatu beharreko jardueren lotutako funtzioen kokapena interpretatzea.
- Oinarrizko organigramak lantzea.
- Lanbide-jarduera garatzean enpresaren beste sekzioekin koordinatzeko beharra antzematea.
- Aurrekontuak lantzen laguntzea.
- Sektoreko ereduak enpresa baten oinarrizko ekonomia- eta finantza-ratioak kalkulatu eta interpretatzea.
- Lanbide-jardueren garapenari buruzko oinarrizko aurrekontuak interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Magnitude makroekonomiko nagusiak eta horien arteko erlazioa.
- Produkzio-sektoreak eta horien ekarpena Euskal Herriko eta Estatuaren gainerako ekonomian.
- Titulazioari dagokion produkzio-sektorea: konfigurazioa eta aurreikusitako eboluzioa.
- Dagokion sektoreko ereduak enpresa baten funtzio-arloak eta horien arteko erlazioak.
- Sektorearen kudeaketa-eredu adierazgarria.
- Balantzearen galera- eta irabazi-kontuaren partida nagusiak sektoreko ereduak enpresa batean.
- Enpresa baten oinarrizko aurrekontuak: egitura eta kontzeptuak.
- Finantzaketa-motak: oinarrizko eskemak.

Jarrerazkoak:

- Laneko bileretan bat etortzeko konpromisoa eta interesa.
- Enpresaren beste sekzioek garatzen duten lanarekiko errespetua.
- Bestelako sailekin koordinatzeko beharra bere egitea.

14. lanbide-modulua. HIZKUNTZA TEKNIKOA

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 oinarrizko 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 oinarrizko 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 hartzailak 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 oinarrizko 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.
- Sektorearen berezko mezu eta zehazpen teknikoak/komertzialak ahoz adieraztea.
- Gai profesionalari 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.

15. lanbide-modulua. LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Lan-ingurunean arduraz eta errespetuz jokatzeko.
2. Kontrol-sistema automatikoak diseinatu eta konfiguratzeko parte hartzea, soluzio kableatu eta/edo programatu guztizkoak edo partzialak emanda, ekipoak, dispositiboak eta materialak aukeratzeko esku hartuta, hala badagokio, ekipo programagarriko programak eta sistema horiek ezartzeko beharrezko dokumentazio tekniko landuta, eskura dauden baliabideak erabilia eta akaberekin eskatutako kalitatea betetzen dutela ziurtatuta.
3. Sistema automatiko bat ezartzen parte hartzea, horiek burutzean eraikuntza-soluzioak emanda, muntaiaren fase desberdinak programatuta, aplikatu beharrezko kalitate- eta segurtasun-jarraibideak proposatuta, doitzeko eta zerbitzuan jartzeko beharrezko probak egiten parte hartuta, eta prozedura egokienak aplikatuta, sistemaren funtzionamendu orokorra optimizatu eta haren funtzionamendua fidagarria dela ziurtatzen.
4. Finkatutako prozedura estandarrak eta sistema automatikoaren mantentze-prozesuak hobetzeko beharrezkoak diren berriak tresnak ezarri eta/edo berritzeko proposamenak lantzea.
5. Sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko prozesuan parte hartzea, kasuak kasu teknika eta baliabide egokienak aplikatuta.
6. Sistema automatikoak muntatzeko eta/edo mantentzeko lantegi batean, material eta osagaietarako ordezkariak arloa kudeatzen parte hartzea.
7. Lanpostuan dagozkion jarduerak betetzean pertsonen eta erabilitako baliabideen eta materialen segurtasun-arauak errespetatzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Lan-ingurunean arduraz eta errespetuz jokatzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ezarritako prozedura eta arauak errespetuzko jarrera azaltzea beti.
- Lanpostuan puntualtasunez azaltzea, ezarritako atsedendiez baliatuz eta, behar bezala justifikatutako arrazoirik ezean, lantokia ezarritakoa baino lehen utzi gabe.
- Jasotzen dituen argibideak zehaztasunez interpretatu eta burutzea, garatzen duen lanez arduratzea eta une oro pertsona egokiarekin komunikazio eraginkorra izatea.
- Norberaren lana ezarritako argibideen eta prozeduren arabera antolatzea, zereginak lehentasunaren ordenaren arabera betetzeko esku-hartzeetan segurtasun- eta kalitate-irizpideak betetzeko.
- Bulegoa eta/edo lantegia erabiltzeko eskakizunak eta arauak betetzea, profesionaltasun egokia erakutsiz eta lana arazoizko epean amaituz.
- Sistema automatikoak garatu, ezarri eta mantentzeko jardueran bere zereginaren eta jardueraren eragina aztertzea.

2. Kontrol-sistema automatikoak diseinatu eta konfiguratzeko parte hartzean, soluzio kableatu eta/edo programatu guztizkoak edo partzialak emanda, ekipoak, dispositiboak eta materialak aukeratzeko esku hartuta, hala badagokio, ekipo programagarriko programak eta sistema horiek ezartzeko beharrezko dokumentazio tekniko landuta,

eskura dauden baliabideak erabilia eta akaberek eskatutako kalitatea betetzen dutela ziurtatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistema automatikoari dagokion karga-koadernoa lantzen parte hartzea, zehaztaper funtzionalak, funtzionamendu-moduak, segurtasun-baldintzak eta sistema garatzeko beharrezkotzat jotzen diren datu guztiak bilduta.
- Automatizatu beharreko makina edo prozesurako kontrol-mota egokiena (kableatua eta/edo programatua) eta sistemaren eskakizunetara gehien egokituko den edo diren teknologia edo teknologia hautatzea.
- Inplementatu beharreko kontrol automatikoaren egitura fisikoa (elikadura-ekipoak, aginte-sistemak, pertsona-makina interfazea, elementu sentsoareak, elementu aurreragileak eta potentziakoak, komunikazio-sarea...) konfiguratzeko soluzioak ematea, prestazioen eta kostuen erlaziora gehien egokituko diren ekipoak, dispositiboak eta materialak hautatuta.
- Hartutako soluzioaren azterketa tekniko-ekonomikoa egitea, kasuak kasu kontuan hartutako irizpideak justifikatuta.
- Hartutako soluzioari dagozkion eskemak eta planoak lantzea, irudikapen-arau estandarrak eta eskura dauden baliabideak erabilia.
- Hala badagokio, hartutako soluzioari dagozkion automata edo sistema programagarriko beharrezko diagramak eta kontrol-programak erabiltzea, sistemaren funtzionaltasuna eta fidagarritasuna ziurtatuta.
- Kalitateari eta fidagarritasunari buruzko ezarritako zehaztaperak beteko direla bermatzeko beharrezko probak eta entseguak euskarri egokian prestatzea.

3. Sistema automatiko bat ezartzen parte hartzean, horiek burutzean eraikuntza-soluzioak emanda, muntaiaren fase desberdinak programatuta, aplikatu beharreko kalitate- eta segurtasun-jarraitibideak proposatuta, doitzeko eta zerbitzuan jartzeko beharrezko probak egiten parte hartuta, eta prozedura egokienak aplikatuta, sistemaren funtzionamendu orokorra optimizatu eta haren funtzionamendua fidagarria dela ziurtatzearen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistema automatikoa ezartzeko fase desberdinei dagokien burutzapen-programarako proposamen bat lantzea, etapak, baliabideak, denborak eta muntaiako teknikariak hura behar bezala burutzeko beharrezko informazio guztia zehaztuta.
- Sistema automatikoa muntatzeko lanak gainbegiratzen laguntzea, prozesuaren azken emaitza hobetu edo optimizatuko duten eraikuntza-soluzioak emanda.
- Ezarritako kalitate- eta segurtasun-planak behar bezala betetzen direla gainbegiratzea, teknikariei plan horietarako jokabideak iradokita eta sortzen diren gora-beheren eta kontingentzien berri emanda.
- Sistema automatikoaren muntaiaren jarraipena egitea, egindako plangintza eguneratuta eta eskura dauden giza baliabideak eta baliabide materialak behar bezala aprobetxatzea ziurtatuko duten aldaketak eta ekintzak proposatuta.
- Dagokion mailan, sistema automatikoen kontrol-programak kargatzea eta horiek doitzeko eta zerbitzuan jartzeko probak egitea, kasuak kasu prozedura egokienak aplikatuta.
- Ezarritako proba funtzionalei eta fidagarritasunari buruzkoei dagokien txostena lantzea, kontingentziak, aldaketak eta sistemaren dokumentazioa eguneratzeko gainerako informazio komenigarria adierazita.

4. Finkatutako prozedura estandarrak eta sistema automatikoaren mantentze-prozesuak hobetzeko beharrezkoak diren berriarazo tresnak ezarri eta/edo berritzeko proposamenak lantzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sistema automatikoa mantentzeko prozesuak ezarri edo hobetzeko beharrezko dokumentazioa hautatzea.
- Sistema automatikoaren puntu kritikoak antzematea, matxurei buruzko historikoa eta horretarako landutako mantentze-estatistikak kontsultatuta.
- Ikuskaritzapean, egin beharreko proba- eta entsegu-planak lantzea, jarraitu beharreko faseak eta lortu nahi diren xedeak justifikatuta.

- Beharrezko probak eta entseguak egitea, ekipoaren matxurak diagnostikatzeko jarraitu behar diren faseak eta prozedurak optimizatuta.
- Prozesua dokumentatzea, beharrezko informazioa eta mantentze-teknikariek erabili ahal izateko behar adinakoa dagokion formatuan jasota.
- Garatzen ari den prozesuan teknologia berriak sartzeko posibilitatea ebaluatzea eta horren komenigarritasuna proposatzea.
- Sistema automatikoan matxurak diagnostikatzeko ahalbidetu eta optimizatuko duen berariazko tresna (“hardwarea” eta/edo “softwarea”) gara dadin proposatzea, tresna hori definitzen duten zehaztapenak landuta.
- Sistema automatikoa mantentzeko proposatutako berariazko tresna baten (“hardwarea” eta/edo “softwarea”) prototipo funtzionala diseinatzen eta doitzen parte hartzea.
- Sistema automatikoa mantentzeko proposatutako berariazko tresna erabiltzeko prozedura behar bezala dokumentatzea.

5. Sistema automatikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko prozesuan parte hartzean, kasuak kasu teknika eta baliabide egokienak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Hasierako proba funtzionalak egitea, matxuren partean jasotako sintomak egiaztatuta eta sintoma horiek doitasunez zehaztuta.
- Matxuraren kausa posibleen abiapuntuko hipotesia egitea, hura mekanikoa, elektrikoa eta/edo “softwarearena” den zehaztuta.
- Jardun-plan sistematiko posible bat ezartzea, jarraitu behar diren fase desberdinak, erabili behar diren prozedurak eta egin beharreko egiaztapenak zehaztuta eta beharrezko dokumentazio teknikoa eta kasuak kasu baliabide egokienak hautatuta.
- Matxura arrazoizko denboran aurkitzea, ezarritako planari jarraituta eta baliabide egokiak erabilia.
- Esku-hartzearen aurrekontua egitea, konponketaren tipologia eta kostua zehaztasunez jasoko diren moduan.
- Elementu, osagai edo modulu akastunak muntatzeko, desmuntatzeko eta ordezkatzeko lanak gainbegiratzen parte hartzea, denbora egokian eta beharrezko kalitatearen egiten direla kontu izanda.
- Sistemaren eraginkortasun egokia berriz ezartzeko beharrezko proba funtzionalak eta doikuntzak egiten parte hartzea.
- Sistemaren fidagarritasun-probak egiten parte hartzea.
- Pertsonen eta erabilitako ekipoen eta baliabideen segurtasun-arauak errespetatzea, profesionaltasun egokiari buruzko jarraibideak beteta.
- Konpondutako matxurei buruzko txostena formatu normalizatuan lantzea, esku-hartzea fakturatzeko beharrezko informazioa bilduta eta sistemaren matxurei buruzko “historikoa” eguneratuta.

6. Sistema automatikoak muntatzeko eta/edo mantentzeko lantegi batean, material eta osagaietarako ordezeko piezen arloa kudeatzen parte hartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Gutxieneko izakinak, materialak edo produktuak zehaztea, enpresak finkatutako irizpideen arabera.
- Erosketa-aldagai desberdinak (kalitatea, prezioak, dokumentuak, emate-epeak...) aztertzea, enpresarako eskaintzarik egokiena hautatu edo aholkatuta.
- Elementuen edo materialen ezaugarrien arabera, kokapen fisiko egokiena aurkitzea edo proposatzea, ingurumen-baldintzak, produktuen errotazioa, dispositiboen eta elementuen ezaugarriak eta abar kontuan hartuta.
- Albaranak jasotako produktuekin bat datozeala egiaztatzea, bai kopuruari bai kalitateari dagokionez, eta anomaliarik izanez gero, gora-behera edo, bidezkoa bada, erreklamazioa jasoaraztea.
- Biltegiko sarreraren eta irteeren kontrol zorrotza eta puntuala eramatea, edozein motatako informazio-euskarri erabilia.
- Biltegiaren inbentarioa egitea, aldagai desberdinak (sarrerak, irteerak, narriatutako materialen portzentzia...) kontuan hartuta eta une egokian zein eskaera egin behar den aholkatuta.
- Bezeroen eta hornitzaileen fitxategia sortzea edo eguneratzea, edozein motatako informazio-euskarri erabilia.

7. Lanpostuan dagozkion jarduerak betetzean pertsonen eta erabilitako baliabideen eta materialen segurtasun-arauak errespetatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Instalazio elektroteknikoak ezarri eta mantentzeko prozesuak, materialak, erremintak eta tresnak garatzeari lotutako arriskuak identifikatzea, bai eta jarduera garatzen den lekuan dauden arreta-informazioak eta -seinaleak ere.
- Larrialdiak gertatzen direnean lan desberdinetarako hartu behar diren babes-baliabideak eta portaera prebentiboa identifikatzea.
- Jarrera zuhurra eta aurreikuslea izatea, segurtasun- eta higiene-arauak zuhurtasunez errespetatuz.
- Lan desberdinetan erabiltzeko ezarri diren eta eskura dauden norberaren babeserako tresnak erabiltzea.
- Osagai, tresna eta ekipo estandarizatuaren babeserako dispositiboak 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-moduluak	oinarrizko iraupena	iraupen finkoa
• Kontrol sekuentzialeko sistemak	176 ordu	212 ordu
• Neurketa- eta erregulazio-sistemak	120 ordu	155 ordu
• Industria-informatika	140 ordu	175 ordu
• Industria-komunikazioak	95 ordu	115 ordu
PPotentziako sistema elektroteknikoak	165 ordu	190 ordu
Sistema automatikoen garapenaren kudeaketa	70 ordu	85 ordu
• Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan	90 ordu	90 ordu
• Sistema sekuentzialen garapena	115 ordu	145 ordu
• Neurketa- eta erregulazio-sistemen garapena	105 ordu	125 ordu
• Lan-giroko harremanak	60 ordu	60 ordu
• Kalitatea	64 ordu	64 ordu
• Segurtasuna sistema automatikoen instalazioetan	64 ordu	64 ordu
• <u>Lan-prestakuntza eta -orientabidea</u>	<u>60 ordu</u>	<u>60 ordu</u>
• Hizkuntza teknikoa	40 ordu	60 ordu
• Lantokiko prestakuntza	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 2.000 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, *Kontrol sekuentzialeko sistemak* eta *Potentziako sistema elektroteknikoak* moduluek izan ezik, hauek, bidezko hartzen bada, 96 ordutan gehitu ahal izango dira-eta.
5. Ikastetxean bertan garatu beharreko *Lantokiko prestakuntza* lanbide-moduluko fase desberdinen iraupenek ez dute ikastetxeak modulu honetarako ezartzen duen behin betiko iraupenaren %10 gainditu behar.

3.3.2. Sekuentziazioa

Heziketa-zikloaren sekuentziazioan

1. Eskaintza osoan:

- *Lantokiko prestakuntza* moduluen 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: *Kontrol sekuentzialeko sistemak* eta *Neurketa- eta erregulazio-sistemak*.

2. Eskaintza partzian:

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

4. Irakasleak

4.1. “Erregulazio- eta kontrol-sistema automatikoak” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak

a) Lanbide Heziketako irakasle teknikoaren kidegoan “Instalazio elektroteknikoak” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Kontrol sekuentzialeko sistemak.
- Potentziako sistema elektroteknikoak.
- Sistema sekuentzialen garapena.

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

- Neurketa- eta erregulazio-sistemak.
- Industria-informatika.
- Industria-komunikazioak.
- Sistema automatikoen garapenaren kudeaketa.
- Neurketa- eta erregulazio-sistemen garapena.
- Kalitatea.
- Segurtasuna sistema automatikoen instalazioetan.

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

- Hizkuntza teknikoak.

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

- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.
- Lan-giroko harremanak.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.

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

- Lantokiko prestakuntza.

4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko

4.2.1. "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 teknikoa (Aeronabigazioko espezialitatea).
- Sistema-informatikako ingeniari teknikoa.
- Industria-ingeniari teknikoa (Elektrizitateko espezialitatea).
- Industria-ingeniari teknikoa (Industria-elektronikako espezialitatea).
- Telekomunikabide-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).

4.2.2. “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.

5. Irakaskuntza hauek emateko gutxieneko baldintzak

5.1. Espazioak

Apirilaren 30eko 777/1998 Errege Dekretuko 19. artikulua araberan, "Erregulazio- eta kontrol-sistema automatikoak" goi-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 (%)
Gela teknikoa.....	60	35
Sistema automatikoetako lantegia	90	45
Gela balioanitza	40	20

“Erabilera-mailak” ikasle-talde batek oinarrizko 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. Sarbideak eta/edo ibilbideak

Heziketa-ziklo honetan onartua izateko, batxilergoko ondoko modalitate hauek izango dute lehentasuna:

- Natur eta Osasun Zientziak.
- Teknologia.

6.1. Oinarrizko Lanbide Heziketa

Heziketa-ziklo honetan lantzen den Berriazko Lanbide Heziketa oinarritu eta errazten duen Oinarrizko Lanbide Heziketaren edukiak Batxilergoaren ondoko jakintzagaietan daude:

- Elektroteknia.
- Elektronika.

Gainera, eskaeren kopuruak eskaintako ikaspostuena gaindituz gero, *Elektroteknia* jakintzagaia onarpenerako kontuan hartuko da.

6.2. Unibertsitate-ikasketetarako sarbidea:

- Ontzi-makinetan diplomatua.
- Optika eta optometriari diplomatua.
- Itsasketan diplomatua.
- Ontzietako irrati-elektronikan diplomatua.
- Arkitekto teknikoa.
- Aeronautika-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Industria-diseinuko ingeniari teknikoa.
- Baso-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Industria-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Kudeaketa-informatikako ingeniari teknikoa.
- Sistema-informatikako ingeniari teknikoa.
- Meatze-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Ontzizintza-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Herri-lanetako ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Telekomunikabide-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).

7. Konbalidazioak eta korrespondentzia

7.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak

- Kontrol sekuentzialeko sistemak.
- Neurketa- eta erregulazio-sistemak.
- Industria-informatika.
- Industria-komunikazioak.
- Potentziako sistema elektronikoak.
- Sistema automatikoen garapenaren kudeaketa.
- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.
- Hizkuntza teknikoa.

7.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak

- Kontrol sekuentzialeko sistemak.
- Neurketa- eta erregulazio-sistemak.
- Industria-informatika.
- Industria-komunikazioak.
- Potentziako sistema elektronikoak.
- Sistema automatikoen garapenaren kudeaketa.
- Sistema sekuentzialen garapena.
- Neurketa- eta erregulazio-sistemen garapena.
- Hizkuntza teknikoa.
- Lantokiko prestakuntza.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.