

OINARRIZKO CURRICULUM DISEINUA

**EKIPO ETA INSTALAZIO
ELEKTROTEKNIKOETAKO
TEKNIKARIA**

Aurkibidea

1. Tituluaren identifikazioa.....	4
1.1. Izena.....	4
1.2. Maila.....	4
1.3. Heziketa-zikloaren iraupena.....	4
2. Erreferentea (lanbide-perfila).....	4
2.1. Gaitasun orokorra.....	4
2.1.1. Lanbide-gaitasunak.....	4
2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia.....	4
2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak.....	5
2.3. Produkzio-prozesuko kokapena.....	6
3. Irakaskuntzak.....	7
3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.....	7
3.2. Lanbide-moduluak.....	8
1. Lanbide modulua: Loturako instalazio elektrikoak eta transformazio Zentroak.....	8
2. Lanbide modulua: Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio bereziak.....	14
3. Lanbide modulua: Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio Automatizatuak.....	21
4. Lanbide modulua: Makina elektrikoen mantentzea.....	25
5. Lanbide modulua: Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea Enpresa txikietan.....	29
6. Lanbide modulua: Lan-taldeko harremanak.....	33
7. Lanbide modulua: Kalitatea.....	36
8. Lanbide modulua: Segurtasuna instalazio elektrikoetan.....	39
9. Lanbide modulua: Elektroteknia.....	41
10. Lanbide modulua: Barneko instalazio elektrikoak.....	47
11. Lanbide modulua: Automatismoen eta koadro elektrikoak.....	52
12. Lanbide modulua: Lan prestakuntza eta orientabidea.....	57
13. Lanbide modulua: Lantokiko prestakuntza.....	61
3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa.....	63
3.3.1. Iraupenak.....	63
3.3.2. Sekuentziazioa.....	64
4. Irakasleak.....	64
4.1. “Ekipo eta instalazio elektroteknikoak” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak.....	64
4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko.....	65
5. Irakaskuntzak emateko gutxieneko baldintzak.....	66
5.1. Espazioak.....	66

6. Konbalidazioak eta korrespondentziak.....	66
6.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak.....	66
6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak.	66
6.3. Batxilergoko jakintzagaiekiko konbalidazioak.	67

1. Tituluaren identifikazioa

- 1.1. Izena: "Ekipo eta instalazio elektroteknikoak".
- 1.2. Maila: Erdi-mailako Berriazko Lanbide Heziketa.
- 1.3. Iraupena: 2.000 ordu.

2. Erreferentea (lanbide-perfila)

2.1. Gaitasun orokorra

- Erdi-tentsioko (ET), behe-tentsioko (BT) eta transformazio-zentroetako (TZ) energia elektrikoa (EE) banatzeko lineak eta instalazioak, eraikinetarako instalazio bereziak eta automatizazioak eraiki, ustiatu eta mantentzea. EE banatzeko eta makina elektrikoak babestu eta kontrolatzeko ekipo elektroteknikoak eraikitzea. Makina elektrikoak mantendu eta entseatzeko, ezarritako prozedurak aplikatuta. Bere eremuko instalazioetan mantentze prebentiboa eta zuzentzailea egitea.

2.1.1. Lanbide-gaitasunak

- Dagokion produkzio-prozesua osatzen duten faseen multzo-ikuspegi koordinatua izatea.
- Ekipo, instalazio eta makina elektroteknikoak eraiki, ustiatu, mantendu eta konpontzeko lanekin zerikusia duen informazioa eta, oro har, lengoia sinboliko guztia interpretatu eta ulertzea.
- Bere gaitasunaren eremuan, instalazio elektroteknikoen planoak, eskemak, materialen zerrenda eta, oro har, dokumentazio teknikoak egitea, instalazioari buruzko zehaztapen tekniko-ekonomikoak eta beharren programak kontuan hartuta.
- Bere gaitasunari dagozkion instalazio elektroteknikoen exekuzio-aurrekontuak lantzea, unitate desberdinen neurketak eta dagozkion unitate-prezioekin beharrezko eragiketak eginda.
- Ekipo eta instalazio elektroteknikoak eraikitzeke lanak eta erabiltzen diren baliabide osagarriak antolatzea, horiek banatu eta antolatuta eta produkzioari buruzko datuak eta sortutako gertakariak edo anomaliak kontrolatu eta erregistratuta.
- Instalazio elektroteknikoak eraiki, erabili eta mantentzean, segurtasun- eta seinaleztapen-baliabide osagarriak muntatu eta desmuntatzeko lanak egitea.
- Instalazio elektroteknikoetako enpresa edo lantegi txiki bat administratu eta kudeatzea, produktuak eta zerbitzuak merkaturatuta eta dagozkion lege-betebeharrak ezagututa.
- Bere lanbidearekin zerikusia duten tekniketari izandako aldaketan ondorioz sortutako lan-egoera berrietara egokitzea.
- Dagokion talde funtzionaleko kideekin etengabe harremanetan egotea, taldeari esleitutako helburuak gauzatzeko lagunduta, besteen lana errespetatuta, taldeko zereginak antolatu eta garatzen aktiboki parte hartuta eta sortzen diren zailtasunak gainditzeko lagunduta, lankideen eta menpekoen ideiekiko tolerantziazko jarreraz.
- Lana garatzen komunikazio eraginkorra izatea, batik bat, taldekideen artean koordinazio handia izatea eskatzen duten lanetan, aginduak eta informazioa interpretatuta, aginduak argiro eta bizkor emanda eta, egin beharreko lanean arazoak sortzen direnean, dagokion taldekideari horren berri eman eta laguntza eskatuta.
- Lanbidearen berezko tekniken eremuan, ezarritako metodoak erabilia, modu autonomoan eduki politekniko eta/edo polifuntzionaleko ekintzak burutzea.
- Arazoak ebaztea eta norberak erabakiak hartzea, bere gaitasun-eremuaren barruan ezarritako arauak edo definitutako aurrekariak jarraituta eta aipatutako erabakiei buruz kontsultatuta, horien ondorio ekonomikoak edo segurtasunekoak garrantzitsuak direnean.

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 eskatutako zaizkio:

- Baliabide osagarri normalizatuak antolatu eta instalatzea.

- Planean aurreikusitako segurtasun-baliabideak egiaztatu eta antolatzea.
- Programatutako lanak burutzea, instalazio, ekipo eta/edo makina elektroteknikoari buruzko dokumentazio teknikoaren arabera.
- Bere gaitasunari dagozkion instalazioen dokumentazio teknikoa lantzea.
- Laneko parteak lantzea.
- Instalazioei buruzko “buletinak” lantzea.
- Lanaldiaren amaierako erremintak eta lanak prestatu eta mantentzea.

2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak

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

1. Erdi-tentsioko eta behe-tentsioko energia elektrikoa banatu eta hornitzeko ekipoak eta instalazioak eraiki eta mantentzea

- BTko eta ETko energia banatzeko linea elektrikoak, airekoak eta lurpekoak, eta transformazio-zentroak (TZ) eraikitzea, proiektuari buruzko dokumentazioa kontsultatuta eta ezarritako segurtasun-baldintzetan.
- ETko, BTko eta TZetako aireko eta lurpeko linea elektrikoetan jardutea eta horiek mantentzea, mozteko, lurreratzeko eta transformadoreak erregulatzeko eragiketak eginda, egin beharreko lanak optimizatu eta ziurtatuta eta ezarritako segurtasun-prozedurei eta -arauei jarraituta.
- Eraikinetan (etxebizitzak, bulegoak eta lokalak) BTko energia elektrikoa banatu eta hornitzeko ekipoak eraikitzea, proiektuaren dokumentazio teknikoa kontsultatuta eta eskatutako kalitate- eta segurtasun-baldintzetan.
- Eraikinetan (etxebizitzak, bulegoak eta lokalak) energia elektrikoa banatu eta hornitzeko instalazioak eraiki eta mantentzea, proiektuaren dokumentazio teknikoa kontsultatuta eta eskatutako kalitate- eta segurtasun-baldintzetan.
- Bere gaitasunaren eremuan, BTko instalazio elektrikoaren dokumentazio teknikoa eta administratiboa lantzea, ezarritako kostuen araberrako dispositiboak eta materialak aukeratuta, euskarri egokian eta baliabide normalizatuekin.
- Instalatzaile-talde txiki baten lan-programa lantzea, lan-kargak esleituta eta eskura dauden baliabideak eta bitartekoak optimizatuta.

2. Eraikinen inguruneko instalazio bereziak eraiki eta mantentzea

- Eraikinetan eta etxebizitzetan irrati- eta telebista-antenen instalazioak eraiki eta mantentzea, proiektuaren dokumentazio teknikoa kontsultatuta, beharrezko probak eta doikuntzak eginda eta seinaleak hartzeko kalitatea optimizatu eta ziurtatuta.
- Eraikinetan eta etxebizitzetan telefonia- eta interkomunikazio-instalazioak eraiki eta mantentzea, proiektuaren dokumentazio teknikoa kontsultatuta, beharrezko probak eginda eta komunikazioaren kalitatea ziurtatuta.
- Megafonia-instalazioak eraiki eta mantentzea, proiektuaren dokumentazio teknikoa kontsultatuta eta kalitatezko entzutea lortzeko beharrezko probak eta doikuntzak eginda.
- Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioak eraiki eta mantentzea, proiektuaren dokumentazio teknikoa kontsultatuta eta instalazio horien funtzionaltasuna eta errendimendu egokia ziurtatuta.
- Eraikinen eta etxebizitzetan ingurunean segurtasun-instalazioak eraiki eta mantentzea, proiektuaren dokumentazio teknikoa kontsultatuta, beharrezko probak eta doikuntzak eginda eta instalazioaren funtzionamendu fidagarria ziurtatuta.
- Eraikinetarako eta etxebizitzetarako instalazio txiki bereziei buruzko dokumentazio teknikoa lantzea, bezeroarekin hitzartutako zehaztapenei jarraituz eta ezarritako kostuen araberrako dispositiboak eta materialak aukeratuta, euskarri egokian eta baliabide normalizatuekin.

3. Ekipo eta instalazio elektrotekniko automatizatuak eraiki eta mantentzea

- Makina elektrikoak maniobratu, babestu eta erregulatzeko ekipo elektroteknikoak eraikitzea, beharrezko dokumentazio teknikoa kontsultatuta eta eskatutako segurtasun elektrikoaren eta funtzionaltasunaren probak eginda.

- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatikoetarako eta kudeaketa teknikoko instalazioetarako kontrol-ekipoak eraikitzea, beharrezko dokumentazio teknikoak kontsultatuta eta ekipo horien kalitatea eta fidagarritasuna ziurtatuta.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatikoak eraiki eta mantentzea, proiektuaren dokumentazio teknikoak kontsultatuta, eskatutako proba funtzionalak eginda eta eskura dauden baliabideak instalazioan optimizatuta.
- Kontrol-ekipo eta instalazio automatiko txikien dokumentazio teknikoak euskarri egokian eta baliabide aproposekin lantzea, ezarritako kostuen arabera disositibo eta material normalizatuak aukeratuta.

4. Makina elektriko estatikoak eta birakariak eraiki, mantendu eta entseatzera

- Potentzia txikiko transformadore elektrikoak eraikitzea, eraikuntza-planoak, dokumentazio teknikoak eta baliabide egokiak erabilita eta protokolo normalizatuetan ezarritako entseguak eta probak eginda.
- Potentzia ertaineko transformadore elektrikoak mantentzea, ezarritako aldizkako mantentze-programei jarraituta, matxuraren kausak aurkituta, antzemandako akatsak zuzenduta eta zerbitzua fidagarritasunez berriro ezartzeko entsegu normalizatuak eginda.
- Korronte zuzeneko makina elektrikoak mantendu eta entseatzera, ezarritako aldizkako mantentze-programei jarraituta, matxuraren kausak aurkitu eta zuzenduta, entsegu normalizatuak eginda eta makinaren funtzionamendu-erregimen nominaleko errendimendua eta segurtasuna ziurtatuta.
- Korronte alternoko makina elektriko birakariak mantendu eta entseatzera, ezarritako aldizkako mantentze-programei jarraituta, matxuraren kausak aurkitu eta zuzenduta, entsegu normalizatuak eginda eta makinaren funtzionamendu-erregimen nominaleko errendimendua eta segurtasuna ziurtatuta.

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

2.3. Produksio-prozesuko kokapena

- Lanbide- eta lan-ingurunea

Lanbide-irudi hau instalazio elektroteknikoen azpisektoretan eta, batez ere, ondoko jarduerak garatzen dituzten enpresetan kokatzen da:

- Energia elektrikoaren produkzio-zentroak.
- ETko eta BTko banaketa-instalazio elektrikoak.
- Eraikinak elektrifikatzeko instalazio elektrikoak.
- Eraikinetako instalazio bereziak (interkomunikazioa, telefonia, antenak, segurtasuna).
- Eraikinetako instalazio automatizatuak.
- Eguzki-energia fotovoltaiako instalazioak.
- Koadro eta ekipo elektronikoak eraikitzea.
- Makina elektrikoak konpontzea.
- Etxetresna elektrikoak mantentzea.

Azpisektore horien enpresa-egitura batez ere enpresa txikiek eta ertainek osatzen dute. Etxetresna elektrikoaren kasuan, zerbitzu tekniko ofizial gisa dihardute.

- Ingurune funtzionala eta teknologikoa

Zein enpresa-motatan kokatzen den arabera, lanbide-irudi honek ETko eta BTko banaketa-linea elektrikoak eta eraikinetako elektrifikazio-instalazio bereziak eta automatizatuak exekutatu eta mantentzeko funtzioak beteko ditu eta, horrez gain, bere gaitasunaren eremuan proiektu txikiak ere egin ahal izango ditu. Makina elektriko estatikoak nahiz birakariak mantendu eta koadro eta ekipo elektroteknikoak eraiki ahal izango ditu, bai eremu-teknikari gisa, bai lantegi-teknikari gisa, besteren kontura lan eginda, bai eta enpresa edo lantegi txiki bat administratzen eta kudeatzen ere.

Profesional honen jarduera garatzeko teknikak eta teknologiak ETko eta BTko instalazio elektrikoaren eta eraikinetako instalazio berezien berezkoak dira, batik bat ondoko hauei dagozkienak: soinu-instalazioak, telefoniakoak, lurreko eta satelite bidezko telebista-antenetakoak, eraikinetako instalazio automatizatuak, fotovoltaiakoak, banaketa-koadroetakoak eta horiei lotutako kontrolekoak eta makina elektrikoetakoak.

- Lanbideak, ereduzko lanposturik garrantzitsuenak

Adibide gisa eta, bereziki, lanbide-orientaziorako xedearekin, jarraian, tituluaren perfilean definitzen den lanbide-gaitasuna eskuratuz gero bete ahal izango diren lanbide edo lanpostuen multzoa adierazten da:

- Linea elektrikoaren instalatzailea.
- Produkzio-zentroen muntatzailea.
- Elektrikari orokorra.
- Eraikinetako elektrikari instalatzailea.
- Industria-argiketaria.
- Koadro elektrikoaren muntatzailea.
- Harilkatzailea.
- Eraikinetako elektronikari instalatzailea.
- Antenen instalatzailea.
- Telefono-ekipoen instalatzailea.
- Etxetresna elektrikoaren instalatzailea.

3. Irakaskuntzak

3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.

- I. ETko eta BTko energia elektrikoaren banatzeko instalazioak exekutatu eta mantentzea, beharrezko erremintak, materialak eta tresnak erabilita, eskatutako kalitatearekin eta segurtasunarekin jardunda eta erregelamenduzko arauak eta prozedurak aplikatuta.
- II. Eraikinetako instalazio bereziak eta automatizatuak (megafonia, barne-telefonía, antenak, interkomunikazioa, segurtasuna, eguzki-energia fotovoltaikoa, “domotika”) exekutatu eta mantentzea, beharrezko erremintak, materialak eta tresnak erabilita eta lana ondo egiteko eskatutako kalitatearekin eta segurtasunarekin jardunda.
- III. Banaketa eta kontroleko koadro elektrikoak eraikitzea, beharrezko erremintak, materialak eta tresnak erabilita eta lana ondo egiteko eskatutako kalitatearekin eta segurtasunarekin jardunda.
- IV. Makina elektriko estatikoak eta birakariak eraiki eta mantentzea, ezarritako harilketak eta entseguak eginda, beharrezko erremintak, materialak eta tresnak erabilita, eskatutako kalitatearekin eta segurtasunarekin jardunda eta erregelamenduzko arauak eta prozedurak aplikatuta.

- V. Ekipo eta instalazio elektroteknikoak eraiki eta mantentzeko eta makina elektrikoak mantentzeko arloan egindako lanen eragiketekin eta kontrolarekin zerikusia duen informazioa eta, oro har, lengoia sinboliko osoa interpretatu eta ulertzea.
- VI. Dagokion gaitasunaren eremuan, instalazio elektroteknikoetarako proiektu txikiak garatu ahal izateko beharrezko dokumentazio tekniko eta administratiboa lantzeko baliabide eta tresna egokiak erabiltzea, indarrean dagoen elektroteknia-erregelamenduan ezarritako prozedurak eta arauak aplikatuta.
- VII. Ekipo eta instalazio elektroteknikoak eraiki eta mantentzeko eta makina elektrikoak mantentzeko prozesuak aztertzea, lanen faseek elkarren artean duten erlazioa eta sekuentzia logikoa ulertuta, fase horien eta lan bakoitzean parte hartzen duten material, ekipo, baliabide osagarri eta berariazko tekniken arteko korrespondentzia antzemanda eta ezarritako kalitateari eta segurtasunari buruzko baldintzak eta arauak errespetatuta.
- VIII. Lan egiteko baldintzak hobetzeko asmoz, laneko baldintzek pertsonaren eta ingurumenaren osasunean izan dezaketen eraginarekin sentsibilizatzea eta beharrezko neurri zuzentzaileak eta babesak aplikatzea.
- IX. Industria-jarduera 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.
- X. Lanbidearen jardunarekin zerikusia duten informazio- eta prestakuntza-bideak erabili eta bilatzea, ikasleari, alde batetik, ekipo eta instalazio elektroteknikoak eraiki eta mantentzeko eta makina elektrikoak mantentzeko sektorea ezagutu eta bertan sartzea eta, bestetik, dituen lanbide-gaitasunak sektorearen teknologia- eta antolamendu-aldaketetarantz bilakatu eta horietara egokitzea ahalbidetuko diotenak.

3.2. Lanbide-moduluak

1. lanbide-modulua. LOTURAKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK ETA TRANSFORMAZIO-ZENTROAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Eraikinetarako ETko eta GTko energia elektrikoa banatzeko sareen eta loturako instalazioen egitura aztertzea, horiek osatzen dituzten zati desberdinak, bakoitzaren berariazko ezaugarriak eta beraiek erregulatzen dituzten elektroteknia-erregelamendua eta araudiak identifikatuta.
2. Transformazio-zentroen tipologia, funtzioa eta osaera aztertzea, horietan egiten diren maniobrak eta mantentze-lanak deskribatuta eta beraiek erregulatzen dituzten elektroteknia-erregelamendua eta araudiak zehaztuta.
3. Energia elektrikoa banatzeko lineak, loturako instalazioak eta transformazio-zentroak muntatu eta mantentzeko beharrezko lanak egitea, erreminta, baliabide eta material egokiak erabilia eta prozedura normalizatuak aplikatuta.
4. Energia elektrikoa banatzeko lineetan, loturako instalazioetan eta transformazio-zentroetan egiten diren neurketa elektriko ezaugarriak doitasunez eta segurtasunez egitea, kasuak kasu tresna egokienak erabilia eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez jardunda.
5. Energia elektrikoa banatzeko lineetan, loturako instalazioetan eta transformazio-zentroetan matxurak diagnostikatzea eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez jardunda.
6. Eraikinak elektrifikatzeko instalazio txikiak eraiki edo aldatzeko beharrezko dokumentazio tekniko eta administratiboa lantzea, ekipoak eta baliabideak trebetasunez erabilia, indarrean dagoen elektroteknia-erregelamenduan normalizatutako irizpideak aplikatuta eta bertan ezarritako prozedurei jarraituta.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Eraikinetarako ETko eta GTko energia elektrikoa banatzeko sareen eta loturako instalazioen egitura aztertzean, horiek osatzen dituzten zati desberdinak, bakoitzaren berariazko ezaugarriak eta beraiek erregulatzen dituzten elektroteknia-erregelamendua eta araudiak identifikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Energia elektrikoaren banatzeko sareak sailkatzea, erabilitako korrante elektrikoaren motaren (monofasikoa, trifasikoa), muntaia-formaren (airekoa eta lurpekoa), zerbitzu-tentsioen eta lurreratzeko sistemen arabera, instalazio bakoitzaren aplikazio-eremua eta horiek erregulatzen dituen elektroteknia-erregelamendua aplikatuta.
- Aireko banaketa-sareen berariazko ezaugarriak azaltzea, egitura, berariazko banaketa-mota eta haietan erabiltzen diren eroaleen, elementuen eta materialen funtzioa deskribatuta.
- Lurpeko banaketa-sareen berariazko ezaugarriak azaltzea, egitura, berariazko banaketa-mota eta haietan erabiltzen diren zangen, eroaleen, botila terminalen eta deribaziokoen, elementuen eta materialen funtzioa deskribatuta.
- Energia elektrikoaren banaketa-mota desberdinak banaketa hori zuzenduta dagoeneko eraikin-motarekin eta funtzioarekin (etxebizitzak, merkataritzakoak edo bulegoetakoak, publikoak, industriak eta industria-kontzentrazioetara zuzendutakoak) erlazionatzea.
- Loturako instalazioak osatzen dituzten zati desberdinak zerrendatzea, horietako bakoitzak betetzen duen funtzioa deskribatuta, jabetzaren muga (enpresa hornitzailea eta erabiltzailea) eta horiek erregulatzen dituen elektroteknia-erregelamendua adierazita.
- Loturako instalazioak osatzen dituzten ataletako bakoitza deskribatzea, horiek erregulatzen dituen araudia eta erregelamendua erabilia:
 - Aireko eta lurpeko hartune-lineak (hartune-mota, eroale-kopurua eta -mota, hartune bakoitzeko potentzia-muga, erabilitako materialak...).
 - Babes-kaxa orokorra (tipologia, osaera, kokapena, konexio-eskema normalizatuak...).
 - Linea banatzailea (tipologia, kanalizazioak, tutuak eta eroaleak...).
 - Kontadoreen zentralizazioa (kontadoreen edo neurketa-ekipoen motak, aplikazio-eremua, ezaugarrien plaka, berariazko parametroak, konexioak, kontadoreen erregulazioa, zentralizazio-motak, kokapena...).
 - Deribazio indibidualak (tipologia, eroaleak, tutuak, kanalizazio aurrefabrikatuak, kalandrak...).
- Tarifa elektrikoaren ezartzeko indarrean dagoen sistemaren funtzioa, tipologia eta ezaugarriak azaltzea, ordutegi-diskriminazioaren araberrako aplikazio-prozedura eta fakturatu beharreko potentzia kalkulatzeko modua deskribatuta.
- Loturako instalazio baten dokumentazio teknikoa aztertzekeko suposizio praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura konfiguratzeko duten 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 parametro ezaugarrietan sortuko liratekeen aldaketak identifikatzea, haren elementuetan edo sekzioetan 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, erabiliko liratekeen bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, egingo liratekeen neurketak...).

2. Transformazio-zentroen tipologia, funtzioa eta osaera aztertzean, horietan egiten diren maniobrak eta mantentze-lanak deskribatuta eta beraiek erregulatzen dituzten elektroteknia-erregelamendua eta araudiak zehaztuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Energia elektrikoaren banaketan transformazio-zentroek betetzen duten funtzioa deskribatzea.
- Energia elektrikoaren banaketan transformazio-zentroak erregulatzen dituen elektroteknia-erregelamendua adieraztea.
- Transformazio-zentroak osaeraren, kokapenaren eta aplikazio-eremuaren arabera sailkatzea.
- Transformazio-zentroak osatzen dituzten zatiak, elementuak eta konexioak deskribatzea.
- Transformazio-zentroetan erabiltzen diren transformadoreen ezaugarri funtzionalak eta eraikuntzakoak azaltzea.
- Transformazio-zentroetan konektatzeko, deskonektatzeko eta tentsioa erregulatzeko egiten diren lan desberdinetan bete beharreko faseak eta arretak zerrendatzea.
- Transformazio-zentro batean haren motaren eta egituraren arabera egiten diren mantentze-lanak sailkatu eta deskribatzea.

- Transformazio-zentro (TZ) bati dagokion dokumentazio teknikoaz aztertzeko suposizio praktikoan:
 - Transformazio-zentroaren mota, kokapena eta potentzia- eta tentsio-ezaugarriak identifikatzea.
 - Transformadorearen ezaugarri-plaka azaltzea.
 - TZ banaketa-sarearekin krokatzeko prozedura eta BTko hartunearekiko lotura azaltzea.
 - TZren egitura eta osaera identifikatzea, haren zati desberdinen (sarrera-gelaxkak, neurketakoak, babesa, aireztapen-sistema, sua itzaltzeko putzua...) eta hura osatzen duten ekipoen eta elementuen (babeseko, neurketako, aginteko eta maniobrako elementuak, isolamenduak...) mota eta ezaugarriak adierazita.
 - Transformadorean erabilitako konexio-mota eta, hala badagokio, tentsioa erregulatzeko eta akoplamenduak egiteko aukerak azaltzea.
 - TZn erabilitako neurketa-sistemaren ezaugarriak azaltzea.
 - TZ lurreratzeko instalazioaren mota eta ezaugarriak azaltzea.
 - Autobalbulen funtzioa eta ezaugarriak azaltzea.
 - Transformazio-zentroaren mantentze prebentiborako jarraitu beharko liratekeen faseak deskribatzea.
 - Transformazio-zentroaren elementuren bat ordezkatzeko jarraitu beharreko prozesua azaltzea.

3. Energia elektrikoa banatzeko lineak, loturako instalazioak eta transformazio-zentroak muntatu eta mantentzeko beharrezko lanak egitean, erreminta, baliabide eta material egokiak erabilia eta prozedura normalizatuak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Energia elektrikoa banatzeko lineak, loturako instalazioak eta transformazio-zentroak muntatu eta mantentzeko erabiltzen diren mekanizazio- eta konexio-prozedurak deskribatzea.
- Energia elektrikoa banatzeko lineak, loturako instalazioak eta transformazio-zentroak muntatu eta mantentzeko erabiltzen diren oinarriko erremintak zerrendatzea, horiek tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatzea eta erabili eta zaintzeko ezaugarri nagusiak deskribatzea.
- Jarraian adierazten direnako gutxienez lau kasu praktikotan, horiek behar bezala gauzatzeko prozedura egokienak aplikatzea:
 - Banaketa-lineetarako lurpeko eroaleak lotzea.
 - Lurpeko banaketa-linea bateko deribazio-botila.
 - Transformazio-zentrorako neurketa-ekipoa eraikitzea.
 - Transformazio-zentroaren lohi-entokadurak egitea eta ebakigailuak eta babes-elementuak konektatzea.
 - Transformazio-zentroa lurreratzeko instalazioa egitea.
 - Babes-kaxa orokorra muntatzea.
 - Kontadore-zentralizazioa muntatzea.
 - Eraikin baterako deribazio indibidualen artekak, tutuak eta kanalizazioak muntatzea.

4. Energia elektrikoa banatzeko lineetan, loturako instalazioetan eta transformazio-zentroetan egiten diren neurketa elektriko ezaugarriak doitasunez eta segurtasunez egitean, kasuak kasu tresna egokienak erabilia eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez jardunda, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Loturako instalazio elektrikoetan eta transformazio-zentroetan erabiltzen diren neurketa-tresnen ezaugarri garrantzitsuenak (akats-motak, sentikortasuna, doitasuna...), tipologia, motak eta prozedurak azaltzea.
- Neurketa-aparatuetan erabiltzen den sinbologia antzematea eta horren esanahia eta aplikazioa azaltzea.
- Simulatutako loturako instalazio elektriko bat analizatu eta aztertzean:
 - Neurketa-tresna (polimetroa, wattmetroa, teluometroa...) eta elementu osagarri egokienak aukeratzea, neurtu behar den magnitudearen (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, lur-erresistentzia...), egin beharreko neurketen lerrunaren eta beharrezko doitasunaren arabera.
 - Neurketa-aparatu desberdinak behar bezala eta eskatutako segurtasunaz konektatzea, neurtu behar diren magnitudeen (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, lur-erresistentzia...) arabera.

- Instalazio elektrikoetan dauden oinarritzko magnitudeak (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, lur-erresistentzia...) neurtzea, tresnak behar bezala erabilia eta prozedura egokiak beharrezko segurtasunaz aplikatuta.
- Egindako neurketen emaitzak interpretatzea, sortzen diren efektuak horiek sortarazten dituzten kausekin erlazionatuta.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, neurketak...).

5. Energia elektrikoa banatzeko lineetan, loturako instalazioetan eta transformazio-zentroetan matxurak diagnostikatzeko eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez jardunda, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Energia elektrikoa banatzeko lineetako, loturako instalazioetako eta transformazio-zentroetako ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Energia elektrikoa banatzeko lineetan, loturako instalazioetan eta transformazio-zentroetan matxurak aurkitzeko teknika orokorrak eta berariazko baliabideak deskribatzea.
- Energia elektrikoa banatzeko lineetan, loturako instalazioetan eta transformazio-zentroetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko erabiltzen den prozesu orokorra deskribatzea.
- Transformazio-zentro baten suposizio praktikoan antzemandako matxura-sintomatologia hipotetikotik abiatuta eta beharrezko dokumentazio teknikoa erabilia:
 - Emandako sintomatologia behar bezala interpretatzea eta horren elementu garrantzitsuenak identifikatzea.
 - Matxuraren kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, suposizioan deskribatutako efektuen eta horien kausa posiblearen arteko erlazioa deskribatuta.
 - Matxuraren kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Egin beharko liratekeen probak, neurketak eta doikuntzak adieraztea, baliabide, tresna eta prozedura egokiak zehaztuta.
 - Matxura sortarazi duen bloke funtzionala eta osagaia (edo osagaiak) identifikatzea, matxura denbora-tarte egokian aurkitzeko beharrezko aldaketak eta/edo ordezkapenak adierazita eta aplikatu beharreko prozedurak zehaztuta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak...).
- Loturako instalazio elektriko batean matxura simulatuak aurkitzeko kasu praktikoan:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea eta instalazioan sortarazten dituen efektuen arabera hura zehaztea.
 - Matxuraren kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura instalazioan antzemandako efektuekin erlazionatuta.
 - Matxuraren kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Instalazioaren parametroak neurtu eta interpretatzea, haren dokumentazioaren arabera beharrezko probak, neurketak eta doikuntzak eginda, tresna aproposak erabilia eta prozedura egokiak aplikatuta.
 - Matxura sortarazi duen bloke funtzionala eta osagaia (edo osagaiak) identifikatzea, matxura denbora-tarte egokian aurkitzeko beharrezko aldaketak eta/edo ordezkapenak adierazita eta beharrezko prozedurak aplikatuta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak...).

6. Eraikinak elektrifikatzeko instalazio txikiak eraiki edo aldatzeko beharrezko dokumentazio teknikoa eta administratiboa lantzean, ekipoak eta baliabideak trebetasunez erabilia, indarrean dagoen elektroteknia-erregelamenduan normalizatutako irizpideak aplikatuta eta bertan ezarritako prozedurei jarraituta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Elektrifikazio-maila desberdinetako etxebizitza-bloke bati eta merkataritza-etxabeei dagokien instalazio elektrikoaren dokumentazioa lantzeko suposizio praktikoan:
 - Instalazioa garatzeko beharrezko elektroteknia-erregelamendua eta administrazio-aginduak aukeratzea.
 - Instalazioaren memoria deskribatzailea egitea, gutxienez ondoko hauek barne hartuta:
 - Kokapen- eta filiazio-datuak.
 - Instalazio-mota (berria, zabalkuntza...).
 - Potentzien aurreikuspena:
 - Etxebizitzetan (elektrifikazio-maila desberdinak), gaueko tarifarekin eta gabe.
 - Zerbitzu komunak, merkataritza-etxabeak eta sotoak.
 - Linea banatzailea.
 - Babes-kaxa orokorra.
 - Kontadore-zentralizazioa.
 - Deribazio indibidualak.
 - Lur-sarea.
 - Kalkulu banakatuak (potentziak, tentsio-beherakadak, eroaleen sekzioa, kanalizazioak eta babes-elementuak).
- Beharrezko plano eta eskema elektrikoak delinearatzea, beharrezko baliabideak (eskuzkoak eta/edo informatikoak) eta irudikapen sinboliko normalizatua erabilita.
- Materialen zerrenda egitea, ezaugarrien deskribapen eta kodetze egokiekkin.
- Instalazioaren kostuari dagokion aurrekontu banakatu zehatz eta argiro egitea.

c) Edukiak

I. multzoa: BANAKETA-SARE ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Energia elektrikoaren banaketa-mota desberdinak identifikatzea, zein eraikin-motatarara zuzenduta dagoen arabera.
- Erdi-tentsioko eta behe-tentsioko sareak eraikitze prozedurak.
- Lurpeko eroaleak lotzea eta deribazio-botilak egitea.
- Instalazio elektrikoaren ezaugarrien arabera dokumentazio teknikoa interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Energia elektriko banatzeko sareak: tipologia, korrante-mota, zerbitzu-tentsioak, muntaia eta aplikazio-eremua.
- Energia elektriko banatzeko aireko eta lurpeko sareen eraikuntza-ezaugarriak.
- Sareak muntatzeko mekanizazio- eta konexio-sistemak.
- Muntaiaren eta mantentzean erabiltzen diren oinarriko erremintak eta ekipoa: tipologia, funtzioa eta ezaugarriak.
- Erabilitako elementuak eta materialak. Funtzioak eta ezaugarriak.
- Seinalez-tapen- eta babes-elementuak. Motak eta ezaugarriak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zorrotz interpretatzea.
- Ekipoa konektatzean eta parametroak eta neurketak interpretatzean arreta jartzea.
- Ekipoa eta erremintak erabili eta zaintzeko arauak errespetatzea.
- Ezarritako segurtasun-prozesuak eta -arauak errespetatzea.

II. multzoa: TRANSFORMAZIO-ZENTROAK

Prozedurazkoak:

- Esku-hartze planak lantzea.
- Konektatzeko, deskonektatzeko eta tentsioa erregulatzeko lanak egitea.
- TZ baten dokumentazioa interpretatzea.

- TZ bat muntatzeko prozesuak.
- TZ baten neurketa-ekipoak, babes-elementuak, lohi-entokadurak eta lurreratzea muntatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Transformazio-zentroak: sailkapena, osaera, kokapena eta aplikazio-eremua.
- TZetako transformadoreen ezaugarri funtzionalak eta eraikuntzakoak.
- TZ baten muntaia- eta konexio-ezaugarriak.
- TZ bat osatzen duten elementuak: sarrera- eta irteera-lineak, ebakigailuak, babesak, baja-koadroak eta lurreratzeak.
- TZ bat muntatu eta mantentzeko erabiltzen diren erremintak: tipologia, funtzioa eta ezaugarri orokorrak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zorrotz interpretatzea.
- Laneko tresnak eta erremintak erabili eta zaintzeko arauak errespetatzea.
- Ekipoak konektatzean eta parametroak eta neurketak interpretatzean arreta jartzea.
- Pertsonen eta instalazioen segurtasun-neurriak zorrotz aplikatzea.

III. multzoa: LOTURAKO INSTALAZIOAK

Prozedurazkoak:

- Instalazio elektrikoaren ezaugarrien arabera dokumentazio teknikoak interpretatzea.
- Loturako instalazio bat muntatzea: babes-kaxa orokorra (BKO), zentralizazioa eta deribazio indibidualak.
- Instalazioan erabiltzen diren neurtu eta egiaztatzeko aparatuak konektatzea.
- Ezarritako magnitudeak neurtzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Loturako instalazioak: ondoko hauen sailkapena, deskribapena eta funtzioak:
 - Hartune-linea.
 - Babes-kaxa orokorra.
 - Linea banatzailea.
 - Kontadore-zentralizazioa.
 - Deribazio indibidualak.
 - Aginte- eta babes-koadroak.
- Mekanizazioa eta konexioa loturako instalazioak muntatzean.
- Neurketa-aparatuak: sinbologia, motak, aplikazioak eta erabilgarritasunak.
- Muntatu eta mantentzeko erremintak eta tresnak: tipologia, ezaugarriak eta aplikazioak.
- Tarifak ezartzeko indarrean dauden sistemak, diskriminazioa eta fakturatu beharreko potentziaren kalkulua.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio teknikoak zorrotz interpretatzea.
- Jardun- eta esku-hartze planetako burutzapenetan arreta berezia jartzea.
- Neurketa-ekipoak eta -aparatuak konektatzean eta horiek maneiatu eta mantentzean arreta handia jartzea.
- Pertsonen eta instalazioen segurtasun-planak zorrotz betetzearen garrantzia baloratzea.

IV. multzoa: MANTENTZE-TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Loturako instalazioak, lineak eta TZk mantendu eta zaintzeko dokumentazio teknikoak interpretatzea.
- TZ baten mantentze prebentiboan bete beharreko faseak eta arretak zerrendatzea.
- Loturako instalazio batean eta TZ batean matxura-diagnostikoa egitea:
 - Matxuraren kausak ondorioztatzea.

- Esku-hartze plan bat lantzea.
- Egin beharreko konexioak eta probak.
- Matxura sortarazi duen blokea edo osagaia identifikatzea.
- Emaizten txostena.
- Instalazio simulaturen bat edo instalazio-mota horretako maketaren bat konpondu eta abiaraztea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mantentze-motak: iragarpenekoa, prebentiboa eta zuzentzailea.
- Lineak, loturak eta TZk mantentzeko mekanizazioa eta konexioak.
- Mantentze-lanak TZ batean.
- Instalazio horien ohiko matxurak.
- Matxurak diagnostikatu eta konpontzea. Sintomatologia, erabilitako teknikak eta funtsezko ezaugarriak.
- Instalazioak mantentzeko erabilitako erremintak. Funtzioa, erabilpena eta erabilitako motak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio teknikoa zorrotz interpretatzea.
- Esku-hartze metodo egokia aplikatzeko kontu izatea.
- Ezarritako segurtasun-arauak kontu handiz errespetatzea.
- Jasotako aginduei arreta jartzea.
- Egindako esku-hartzeen kalitate-konpromisoa hartzea.
- Esku-hartze batzuetarako behar bezala koordinatutako taldean lan egitearen garrantzia baloratzea.
- Instalazio-mota horietan mantentze prebentiboaren garrantzia baloratzea.

V. multzoa: ERREGELAMENDUA ETA DOKUMENTAZIOA

Prozedurazkoak:

- Etxebizitzan eta merkataritza-lokalen bloke baterako dokumentazioa egitea: erregelamendua, memoria, planoak eta eskemak, materialen zerrenda eta aurrekontua.
- Instalazioak muntatu, mantendu eta aztertzean garatutako jarduerari eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostenak lantzea.
- Garatutako jarduerari dagozkion araudia eta aginduak aukeratzea.
- Aplikazio-eremurako informatika-programak maneiatzea.
- Instalazio elektrikoei dagokien dokumentazio administratiboa lantzea: txostenak, buletinak, tramitazioak eta abar.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- BTrako indarrean dagoen elektroteknia-erregelamendua.
- Banaketa-sareetarako eta TZetarako indarrean dagoen elektroteknia-erregelamendua.
- Konpainia banatzailearen araudi partikularra.
- Instalazio horietarako EAEko araudia.
- Araudi nazionala eta nazioartekoa.
- Proiektuak egiteko erabili ohi diren informatika-erremintak
- Memoria-txostenak, laneko parteak, buletinak... lantzeko sistemak.

Jarrerazkoak:

- Eskatutako dokumentazioa zorrotz egitea.
- Indarrean dagoen araudia aplikatzearen garrantzia baloratzea.
- Dokumentazioa etengabe eguneratzeaz eta hura behar bezala maneiatu eta artxibatzeaz interesatzea.

2. lanbide-modulua. ETXEBIZITZETAKO ETA ERAIKINETAKO INSTALAZIO BEREZIAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Megafonia-instalazioak aztertzea, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta.
2. Barne-telefoniako eta interkomunikazioko instalazioak aztertzea, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta.
3. Lurreko eta satellite bidezko telebista-antenetako instalazioak aztertzea, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta.
4. Segurtasun-instalazioak aztertzea, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta.
5. Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioak aztertzea, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta.
6. Eraikinen ingurunean instalazio berezi txikiak (antena, megafonia, barne-telefonía, interkomunikazioa, segurtasuna eta eguzki-energia fotovoltaiakoa) konfiguratzeko, kasu bakoitzeko soluzio egokiena hartuta eta ezarritako kostu-kalitate erlazioa kontuan izanda.
7. Eraikinen ingurunean instalazio bereziak (antena, megafonia, barne-telefonía, interkomunikazioa, segurtasuna eta eguzki-energia fotovoltaiakoa) muntatzeko beharrezko lanak egitea.
8. Eraikinen ingurunean instalazio berezietan (antena, megafonia, barne-telefonía, interkomunikazioa, segurtasuna eta eguzki-energia fotovoltaiakoa) matxurak diagnostikatzea eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauei jarraituz.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Megafonia-instalazioak aztertzean, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Megafonia-instalazio motak kokapenaren (kanpoan, lokal itxietan), instalazioak duen xedearren (errefortzua, oharrak, giro-musika...) eta seinaleak duen banaketa-motaren arabera sailkatzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Megafonia-instalazioa osatzen duten elementuak zerrendatzea, haren funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Megafonia-instalazioaren atal bakoitzaren (soinu-iturriak, seinalea tratatzeko ekipoa eta banaketa-sistema) parametro ezaugarrienak zehaztea.
- Erabilera anitzeko areto bateko megafonia-instalazio simulatu bat aztertzeko kasu praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura osatzen duten ekipoa eta elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa interpretatuta eta eskemetan agertzen diren ikurrak osagai errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea, hura osatzen duten elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoei haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa (soinu-iturrietan, seinalea tratatzeko ekipotan eta banaketa-sistematan) identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta instalazioaren toki desberdinetan jasotako soinuan 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, kalkuluak...).

2. Barne-telefoniako eta interkomunikazioko instalazioak aztertzean, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Barne-telefoniako instalazio-mota desberdinak kontrol-sistemaren (multilinea eta PABX) eta banaketa-motaren arabera sailkatzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Interkomunikazioko instalazio-motak komunikazio-sistemaren (ahotsa eta/edo irudia) eta seinalearen banaketa-motaren arabera sailkatzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Barne-telefoniako instalazioa osatzen duten elementuak zerrendatzea, haren funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.

- Interkomunikazio-instalazioa osatzen duten elementuak zerrendatzea, haren funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Barne-telefoniako instalazioaren atal bakoitzaren parametro ezaugarrienak zehaztea (telefonía-sare konmutatuarekiko konexioetan, telefonogunean eta luzapenetan).
- Interkomunikazio-instalazioaren atal bakoitzaren parametro ezaugarrienak zehaztea (dei- eta hartze-ekipoetan, irudia eta komunikazioa jasotzeko ekipoetan, banaketa-sistemetan, eragite- eta kontrol-elementuetan).
- Deien kudeaketa automatikoa duen etxebizitza- eta bulego-eraikin txikian barne-telefoniako instalazio simulatua aztertzeko kasu praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa interpretatuta eta eskemetan agertzen diren ikurrak osagai errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea, hura osatzen duten elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa (telefonía-sare konmutatuarekiko konexioetan, telefonogunean eta luzapenetan) identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta telefono-terminalean 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, kalkuluak...).
- Etxebizitza-eraikin txikian bideo-atezain bidezko interkomunikazio-instalazio simulatua aztertzeko kasu praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa interpretatuta eta eskemetan agertzen diren ikurrak osagai errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea, hura osatzen duten elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa (dei- eta hartze-ekipoetan, irudia eta komunikazioa jasotzeko ekipoetan, banaketa-sistemetan, eragite- eta kontrol-elementuetan) identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta eragingailuetan eta/edo dei- eta hartze-ekipoetan 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, kalkuluak...).

3. Lurreko eta satellite bidezko telebista-antenetako instalazioak aztertzean, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Antenen instalazio-motak hartze-sistemaren, seinalearen banaketa-motaren eta amplifikazio-sistemaren arabera sailkatzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Telebista-seinalea hartzeko lurreko eta satellite bidezko antena-instalazio kolektiboa osatzen duten elementuak zerrendatzea, horien funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Lurreko eta satellite bidezko antena-instalazio kolektiboaren atal bakoitzaren (hartze-sistema, buruko ekipoa eta banaketa-sistema) parametro ezaugarrienak zehaztea.
- Lurreko eta satellite bidezko antena-instalazio kolektibo simulatua aztertzeko kasu praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa interpretatuta eta eskemetan agertzen diren ikurrak osagai errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea, hura osatzen duten elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa (hartze-sisteman, buruko ekipoa eta banaketa-sisteman) identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta

telebista-hargailuan 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, kalkuluak...).

4. Segurtasun-instalazioak aztertzean, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Segurtasuneko instalazio-motak xedearen (suteen aurkakoa, arrotzen aurkakoa, lapurreten aurkakoa, telebista-zirkuitu itxia, sarbide-kontrola...), datektagailu-motaren eta ohar- eta/edo seinaleztapen-sistemaren arabera sailkatzea, horien ezaugarriak deskribatuta.
- Segurtasun-instalazioa osatzen duten elementuak zerrendatzea, horien funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Segurtasun-instalazioaren atal bakoitzaren (detekzio-sistema, kontrol-ekipoa eta ohar- eta/edo seinaleztapen-sistema) parametro ezaugarrienak zehaztea.
- Merkataritza-lokal baterako segurtasun-instalazio simulatua aztertzeko kasu praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa interpretatuta eta eskemetan agertzen diren ikurrak osagai errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea, hura osatzen duten elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa (detekzio-sisteman, kontrol-ekipoan eta ohar- eta/edo seinaleztapen-sisteman) identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta ohar- eta/edo seinaleztapen-sisteman 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, kalkuluak...).

5. Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioak aztertzean, horien parametro eta ezaugarri garrantzitsuenak identifikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioa osatzen duten elementuak zerrendatzea, horien funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazioaren atal bakoitzaren (eguzki-panelak, metagailuak, karga-erreguladorea, korrante-bihurgailua) parametro ezaugarrienak zehaztea.
- Familia bakarreko etxebizitzarako eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazio simulatua aztertzeko kasu praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa interpretatuta eta eskemetan agertzen diren ikurrak osagai errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea, hura osatzen duten elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa (eguzki-paneletan, metagailuetan, karga-erreguladorean, korrante-bihurgailuan) identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta elementu hartzaileetan 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, kalkuluak...).

6. Eraikinen ingurunean instalazio berezi txikiak (antena, megafonia, barne-telefonía, interkomunikazioa, segurtasuna eta eguzki-energia fotovoltaiakoa) konfiguratzeko,

kasuak kasu soluzio egokiena hartuta eta ezarritako kostu-kalitate erlazioa kontuan izanda, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Etxebizitza baterako instalazio bereziak konfiguratzeko suposizio praktikoan, zehaztapen funtzionalatik, etxebizitzaren planoetatik, berariazko materialetatik eta kostu-mugetatik abiatuta:
 - Instalazioaren zehaztapen teknikoak beharrezko doitasunez zehaztea.
 - Ezarritako kostu-kalitate erlazioari dagokionez, zehaztapen funtzionalak eta teknikoak beteko dituzten konfigurazioak proposatzea.
 - Katalogo tekniko-komertzialetatik abiatuta, ezarritako zehaztapen funtzionalak, teknikoak eta ekonomikoak beteko dituzten ekipoak eta materialak aukeratzea.
 - Instalazioa konfiguratzeko beharrezko kalkuluak egitea.
 - Aukeratutako instalazioa muntatzeko jarraitu beharreko prozesua dokumentatzea, baliabide eta formatu egokiekin:
 - * Planoak.
 - * Eskemak.
 - * Probak eta doikuntzak.
 - * Materialen zerrenda.
 - Bezero hipotetiko batentzat dokumentazioa (aurrekontuak eta funtzionamenduari eta zaintzari buruzko argibideak) lantzea, baliabide eta formatu egokiekin.

7. Eraikinen ingurunean instalazio bereziak (antena, megafonia, barne-telefonía, interkomunikazioa, segurtasuna eta eguzki-energia fotovoltaikoa) muntatzeko beharrezko lanak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikin txiki baterako instalazio bereziaren muntaia simulatzeko kasu praktikoan:
 - Eraikinaren instalazio bereziari dagokion dokumentazio teknikoa (planoak, eskemak, muntaiari buruzko argibideak) interpretatzea, sinbologia interpretatuta eta hura osatzen duten elementuak identifikatuta.
 - Instalazioen funtzionamendua azaltzea.
 - Muntatzeko beharrezko erremintak aukeratzea.
 - Erabili beharreko elementuak eta materialak prestatzea, prozedura normalizatuari jarraituz.
 - Beharrezko erremintak eta tresnak trebetasunez erabiltzea, eskatutako kalitate eta segurtasunarekin.
 - Kanalizazioak muntatzea eta kableak eta ekipoak konektatzea, baliabide egokiak erabilia eta beharrezko prozedurak aplikatuta.
 - Beharrezko probak eta doikuntzak egitea, instalazioaren dokumentazioan zehaztutakoari jarraituz.
 - Instalazioaren parametro desberdinak neurtzea, horiek dokumentazioan jasotako zehaztapenekin bat datozela egiaztatuta.
 - 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...).

8. Eraikinen ingurunean instalazio berezietan (antena, megafonia, barne-telefonía, interkomunikazioa, segurtasuna eta eguzki-energia fotovoltaikoa) matxurak diagnostikatzeko eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauei jarraituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikinen ingurunean instalazio berezietako ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Eraikinen ingurunean instalazio berezietan matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknika orokorrak eta berariazko baliabideak deskribatzea.
- Eraikin txiki baterako instalazio berezietan matxurak simulatzeko kasu praktikoan:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea eta hura instalazioan sortzen dituen efektuen arabera bereiztea.
 - Instalazioaren dokumentazioa interpretatzea, bloke funtzionalak, seinale elektrikoak eta haren parametro ezaugarriak identifikatuta.

- Matxura sortarazi duen kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura instalazioan azaldutako sintomekin erlazionatuta.
- Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
- Instalazioaren parametroak neurtu eta interpretatzea, haren dokumentazioaren arabera beharrezko doikuntzak eginda, tresna egokiak erabilia eta ezarritako prozedurak aplikatuta.
- Matxura eragin duten bloke funtzionala eta ekipoa edo osagaiak aurkitzea, horiek aurkitzeko beharrezko aldaketak eta/edo ordezkapenak eskatutako kalitateaz eta arrazoizko denbora-tartean eginda eta prozedura egokiak aplikatuta.
- 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...).

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOAK

Prozedurazkoak:

- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio berezien eskemak eta planoak interpretatzea.
- Instalazioaren segmentazioa. Bloke funtzionalak.
- Instalazioaren ekipoei eta elementuei dagozkien eskemetan eta planoetan proba- eta neurketa-puntuak bereiztea.
- Multzo eta elementu elektroteknikoak interpretatzea.
- Osagaiak identifikatzea. Sinbologia. Oharrak. Argibideak.
- Instalazioaren baldintzen plegua interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazio bereziak, motak eta aplikazioak.
- Instalazioak osatzen dituzten elementuak. Funtzionamendua aztertzea. Tipologiak.
- Ezaugarri orokorrak. Sailkapena eta osaera.
- Instalazioaren bloke funtzionalak. Parametro garrantzitsuenak.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio berezien funtsezko blokeak (elikadura, sarrerak, irteerak...).

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio zuzena eguneratuta izatearen garrantzia baloratzea.
- Talde-lanaren beharraz jabetzea, bai dokumentuak interpretatu eta lantzean bai eta dagokion funtzioa garatzean ere.
- Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa zorrotz interpretatzea.

c) Edukiak

II. multzoa: INSTALAZIOAK AZTERTU ETA KONFIGURATZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Aplikazio-eremu eta -arloan desberdinetan egiten duten zerbitzu-motaren arabera instalazioak sailkatzea.
- Instalazio bereziak osatzen dituzten elementuak zerrendatzea, horien funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Atal bakoitzaren parametro ezaugarrienak zehaztea.
- Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoei dokumentazioan ezarritako zehaztapenak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
- Instalazioen zehaztapen teknikoak doitasunez interpretatzea.
- Kostu-kalitate erlazioari dagokionez zehaztapen funtzionalak eta teknikoak beteko dituzten konfigurazioak proposatzea.
- Proposamenen artean konfigurazio egokienak aukeratzea. Horiek eraikinaren planoan duten bideragarritasuna ikustea.

- Ezarritako zehaztapen teknikoak eta ekonomikoak beteko dituzten ekipoen eta materialen katalogo tekniko-komertzialak aukeratzea.
- Instalazioa konfiguratzeko beharrezko kalkuluak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazio berezien motak eta horien definizioa.
- Megafonia: kokapenaren, xedearen eta seinalearen banaketa-motaren arabera.
- Barne-telefonía eta interkomunikazioa: kontrol-sistemaren eta seinalearen banaketa-motaren arabera.
- Interkomunikazioa: komunikazio-sistemaren eta seinalearen banaketa-motaren arabera.
- Telebista-antenetako instalazioak, lurrekoak eta satelite bidezkoak.
- Segurtasun-instalazioak: xedearen, detektagailu-motaren eta ohar- eta/edo seinalez-tapen-sistemaren arabera.
- Eguzki-energia fotovoltaikoko instalazioak.
- Instalazioak osatzen dituzten elementuen sailkapena eta osaera. Funtzionamenduaren arabera. Tipologiak. Ezaugarri orokorrak.
- Instalazio bereziak osatzen dituzten atalak aztertzea, parametro garrantzitsuenak barne.
- Instalazioen zehaztapen teknikoak eta funtzionalak.
- Instalazioaren kostu-kalitate erlazioa aztertzea.
- Kasu praktiko batean planteatutako konfigurazioen artean egokiena aztertu eta aukeratzea.
- Instalazioa konfiguratzeko erabiltzen diren kalkulu-metodoak.

Jarrerazkoak:

- Zehaztapen tekniko eta funtzionalen zehaztasunari eta ekipoen eta elementuen tarifak eguneratzeari arreta jartzea.
- Proiektuak estatu osoan eta, zehazki, Autonomia Erkidego bakoitzean indarrean dagoen araudira egokitzea (diseinuan eta kalkuluan).
- Kalitatearen autokontrola proiektatutako instalazioen azterketetan eta konfigurazioetan.

III. multzoa: INSTALAZIOAK EGIN ETA MUNTATZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Instalazioa muntatzeko beharrezko erremintak aukeratzea.
- Erabili beharreko elementuak eta materialak prestatzea, prozedura normalizatuei jarraituz.
- Kanalizazioak muntatzea eta kableak eta ekipoen konektatzea, baliabide egokiak erabilia eta beharrezko prozedurak aplikatuta. Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoari arreta jartzea.
- Dokumentazioan zehaztutakoaren arabera beharrezko probak eta doikuntzak egitea.
- Instalazioaren parametro desberdinak neurtzea, horiek dokumentazioaren zehaztapenekin bat datozeela egiaztatuta.
- Instalazioa bezeroari entregatzea. Informazio-erreferentziak. Industria Ministerioaren berrikuspena, bidezkoa bada. Instalazioaren buletina tramitatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazioa osatzen duten elementuak.
- Elementuak jasotzeko eta horien baliagarritasuna eta funtzionamendu egokia egiaztatzeke teknikak, adierazitako elementuak instalazioan barne hartu aurretik.
- Muntaiarako berariazko erreminten ezagutza eta erabilera-teknikak.
- Elementuak eta materialak prestatzeko prozesu normalizatuak aztertzea.
- Erremintak eta tresnak erabiltzeko eta kalitatezko akabera lortzeko prozesu operatiboa diseinatzea, segurtasun pertsonaleko araudia eta, aurrekontuaren arabera, epe egokiak errespetatuz.

Jarrerazkoak:

- Muntai-prozesuetan lanen ordenak duen garrantzia kontuan izatea, esku-hartzeak alde aurretik ezarritako denboretan eta kalitatearekin burutu ahal izango diren moduan.
- Memoriak, historialak eta muntai- eta abiarazte-planak egiteak duen garrantzia baloratzea.
- Talde-lanaren beharrezko ohartzea, bai dokumentuak interpretatzean bai eta muntai-prozesuak garatzean ere.

- Kalitatearen autokontrola burututako lanetan.
- Behe Tentsioko Erregelamenduan argitaratutako arauak zorrotz errespetatzea.

IV. multzoa: MATXURAK DIAGNOSTIKATU ETA KONPONTZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Dituen sintomen eta instalazioan sortarazten dituen efektuen arabera matxura identifikatzea.
- Instalazioak diagnostikatu eta konpontzeko erabiltzen diren erremintak aukeratzea.
- Benetako ekipoetan matxurei buruzko hipotesiak eta diagnostikoak egitea.
- Matxuraren kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plana egitea.
- Instalazioaren parametroak neurtu eta interpretatzea eta doikuntzak egitea, beharrezko tresneria erabilia eta prozedura egokiak aplikatuta.
- Matxura sortarazi duten bloke funtzionala eta ekipoa edo osagaiak aurkitzea eta elementu horiek aldatu eta/edo ordezkatzeta.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazio berezietako ohiko matxurak. Tipologia eta ezaugarri orokorrak.
- Matxurak aurkitzeko teknikak, diagnostikoa. sintomatologia.
- Konpondu, doitu eta mantentzeko berariazko erremintak.
- Ekipoak muntatu eta desmuntatzeko teknikak. Matxuratutako osagaiak konpondu eta ordezkatzeta.
- Ekipoak eta elementuak doitu eta abiaraztea. Erabilitako tresneria.

Jarrerazkoak:

- Kalitatearen autokontrola burututako lanetan.
- Pertsonen segurtasun-arauak betiere kontuan izatea.
- Konponketak eta doikuntzak egitean kalitate-kontrol pertsonala egitea, akatsak eta denbora-galerak saihesteko asmoz.
- Instalazioak zerbitzu normalean jarri aurretik egiaztapen-plan pertsonalak egitea.
- Esku-hartzeak alde aurretik ezarritako denboretan eta kalitatearekin egitea eta horiek optimizatzea.

3. lanbide-modulua. ETXEBIZITZETAKO ETA ERAIKINETAKO INSTALAZIO AUTOMATIZATUAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatu ezaugarriak aztertzea, horiek aplikatzeko arlo potentzial desberdinak identifikatuta eta horiek ezaugarritzen dituzten sistema eta konfigurazio desberdinak deskribatuta.
2. Etxebizitzak eta eraikinak automatizatzeko sistema elektronikoko sinpleak (ekipoak eta instalazioak) konfiguratzeko, kasuak kasu soluzio egokiena hartuta eta ezarritako kostu-kalitate erlazioa kontuan izanda.
3. Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak muntatzeko beharrezko lanak egitea.
4. Etxebizitzetarako eta eraikinetarako instalazio automatizatuak matxurak diagnostikatzea eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauei jarraituz.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatu ezaugarriak aztertzean, horiek aplikatzeko arlo potentzial desberdinak identifikatuta eta horiek ezaugarritzen dituzten sistema eta konfigurazio desberdinak deskribatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Etxebizitzetako eta eraikinetako automatizazioaren aplikazio-eremu eta -arlo desberdinetan egiten duten zerbitzuaren arabera (energiaren kudeaketa, segurtasuna, erosotasuna eta komunikazioak) instalazioak sailkatzea.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak osatzen dituzten elementuak zerrendatzea, horien funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatu baten atal bakoitzaren (kontrol-ekipoa, aginte- eta komunikazio-elementuak, sentsoreak eta eragingailuak) parametro ezaugarrienak zehaztea.
- Zenbait oinetako etxebizitza bateko energiaren kudeaketako, erosotasuneko eta segurtasuneko instalazio simulatua aztertzeke kasu praktikoan:
 - Instalazio-mota eta hura osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa interpretatuta eta eskemetan agertzen diren ikurrak osagai errealekin erlazionatuta.
 - Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea, hura osatzen duten elementuen funtzioa eta ezaugarriak deskribatuta.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeke beharrezko egiaztapenak egitea.
 - Sistemaren parametro bereizgarrietan sortzen den aldaketa (kontrol-ekipoan, aginte- eta komunikazio-elementuetan, sentsoreetan eta eragingailuetan) identifikatzea, haren elementuetan 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 lortzeke, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, kalkuluak...).

2. Etxebizitzak eta eraikinak automatizatzeko sistema elektronikoa sinpleak (ekipoak eta instalazioak) konfiguratzeko, kasuak kasu soluzio egokiena hartuta eta ezarritako kostu-kalitate erlazioa kontuan izanda, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Familia bakarreko etxebizitza batean segurtasuna eta erosotasuna automatikoki kudeatzeko instalazioa konfiguratzeko suposizio praktikoan, zehaztapen funtzionalak, etxebizitzaren planoetatik, berriazko materialetatik eta kostu-mugetatik abiatuta:
 - Instalazioaren zehaztapen teknikoak beharrezko doitasunez zehaztea.
 - Ezarritako kostu-kalitate erlazioari dagokionez, zehaztapen funtzionalak eta teknikoak beteko dituzten konfigurazioak proposatzea.
 - Proposatutako konfigurazioen artean, alde aurretik ezarritako zehaztapenak beteko dituen aukeratzea.
 - Katalogo tekniko-komertzialetatik abiatuta, ezarritako zehaztapen teknikoak eta ekonomikoak beteko dituzten ekipoak eta materialak aukeratzea.
 - Instalazioa konfiguratzeko beharrezko kalkuluak egitea.
 - Aukeratutako instalazioa muntatzeko jarraitu beharreko prozesua dokumentatzea, baliabide eta formatu egokiek:
 - * Planoak.
 - * Eskemak.
 - * Probak eta doikuntzak.
 - * Materialen zerrenda.
 - Bezero hipotetiko batentzat dokumentazioa (aurrekontuak eta funtzionamenduari eta zaintzari buruzko argibideak) lantzea, baliabide eta formatu egokiek.

3. Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak muntatzeko beharrezko lanak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Etxebizitza edo eraikin baterako instalazio automatizatuaren muntaia simulatzeko kasu praktikoan:
 - Instalazio automatizatu osatzen duten elementuak identifikatzea, haren dokumentazio teknikoa (planoak, eskemak, muntatzeko argibideak) eta erabilitako sinbologia behar bezala interpretatuta.
 - Instalazioaren funtzionamendua behar bezala azaltzea.
 - Muntaiarako beharrezko erremintak aukeratzea.
 - Erabili beharreko elementuak eta materialak prestatzea, prozedura normalizatuari jarraituz.
 - Beharrezko erremintak eta tresnak eskatutako kalitate eta segurtasunarekin erabiltzea.

- Kanalizazioak muntatzea eta kableak eta ekipoa konektatzea, baliabide egokiak erabilia eta beharrezko prozedurak aplikatuta.
- Instalazio automatizatua funtzionalki konfiguratzeko programak kargatzea eta/edo parametro egokiak sartzea, proiektuan eta/edo ekipoen dokumentazioan dokumentatutako prozedurari jarraituz.
- Beharrezko probak eta doikuntzak egitea, instalazioaren dokumentazioan zehaztutakoari jarraituz.
- Instalazioaren parametroak neurtzea, horiek dokumentazioan jasotako zehaztapenekin bat datozeela egiaztatuta.
- 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, kalkuluak...).

4. Etxebizitzetarako eta eraikinetarako instalazio automatizatuaren matxurak diagnostikatzeko eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauei jarraituz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Etxebizitzetako era eraikinetako instalazio automatizatuaren ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Etxebizitzetako era eraikinetako instalazio automatizatuaren matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknika orokorrak eta berariazko baliabideak deskribatzea.
- Etxebizitzetako era eraikinetako instalazio automatizatuaren matxurak simulatzeko kasu praktikoan:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea eta hura instalazioan sortzen dituen efektuen arabera bereiztea.
 - Instalazioaren dokumentazioa interpretatzea, bloke funtzionalak, seinale elektrikoak eta haren parametro ezaugarriak identifikatuta.
 - Matxura sortarazi duen kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura instalazioan azaldutako sintomekin erlazionatuta.
 - Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Instalazioaren parametroak neurtu eta interpretatzea, haren dokumentazioaren arabera beharrezko doikuntzak eginda, tresna egokiak erabilia eta ezarritako prozedurak aplikatuta.
 - Matxura eragin duten bloke funtzionala eta ekipoa edo osagaiak aurkitzea, horiek aurkitzeko beharrezko aldaketak eta/edo ordezkapenak arazoizko denbora-tartean eginda eta prozedura egokiak aplikatuta.
 - 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...).

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOAK

Prozedurazkoak:

- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuaren eskemak eta planoak interpretatzea.
- Instalazioaren segmentazioa. Bloke funtzionalak.
- Seinalearen jarraipena. Test- edo kontrol-puntuak.
- Instalazioaren ekipoei eta elementuei dagozkien eskemetan eta planoetan proba- eta neurketa-puntuak bereiztea.
- Multzo eta elementu elektroteknikoak interpretatzea.
- Osagaiak identifikatzea. Sismologia. Oharrak. Argibideak.
- Instalazioaren baldintzen plegua behar bezala interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazio automatizatuak (segurtasuna, erosotasuna, komunikazioak), aplikazioak.
- Instalazioaren osagaiak. Funtzionamendua aztertzea. Tipologiak. Ezaugarri orokorrak. Instalazioaren bloke funtzionalak aurkitu eta segmentatzea.

- Parametro garrantzitsuak. Eskeman seinalearen eta test-puntuen jarraipena egiteko teknikak.
- Bloke funtzionalak (elikadura, sarrerak, irteerak...) instalazio automatizatuetan.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio zuzena eguneratuta izatearen garrantzia baloratzea.
- Dokumentazioa behar bezala biltegitatu eta artxibatzean zorrotz izatea.
- Talde-lanaren beharraz jabetzea, bai dokumentuak interpretatu eta lantzean bai eta dagokion funtzioa garatzean ere.

II. multzoa: INSTALAZIOAK AZTERTU ETA KONFIGURATZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Aplikazio-eremu eta -arlo desberdinetan egiten duten zerbitzu-motaren arabera instalazioak sailkatzea.
- Instalazioak osatzen dituzten elementuak zerrendatzea, horien funtzioa, tipologia eta ezaugarri orokorrak deskribatuta.
- Atal bakoitzaren parametro ezaugarrienak zehaztea.
- Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek dokumentazioan ezarritako zehaztapenak betetzen dituztela baieztatzeko beharrezko egiaztapenak egitea.
- Kostu-kalitate erlazioari dagokionez zehaztapen funtzionalak eta teknikoak beteko dituzten konfigurazioak proposatzea.
- Ezarritako zehaztapenak beteko dituzten proposamenen artean konfigurazio egokiena aukeratzea.
- Ezarritako zehaztapen teknikoak eta ekonomikoak beteko dituzten ekipoen eta materialen katalogo tekniko-komertzialak aukeratzea.
- Instalazioa konfiguratzeko beharrezko kalkuluak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazio automatizatuen motak. Zerbitzu-motak. Aplikazio-eremuak. Arlo potentzialak.
- Instalazioak osatzen dituzten elementuak. Funtzionamendua. Tipologiak. Ezaugarri orokorrak.
- Instalazio automatizatuak osatzen dituzten atalak aztertzea, parametro garrantzitsuenak barne.
- Instalazioen zehaztapen teknikoak.
- Instalazioen zehaztapen funtzionalak.
- Instalazioaren kostu-kalitate erlazioa aztertzea.
- Kasu praktiko batean konfigurazio posibleak aztertzea.
- Konfigurazio egokiena aukeratzeko irizpideak.
- Instalazioa konfiguratzeko erabiltzen diren kalkuluak.

Jarrerazkoak:

- Ekipo eta elementuen zehaztapen tekniko eta funtzionalen zehaztasunari arreta jartzea.
- Kalitatearen autokontrola proiektatutako instalazioen azterketetan eta konfigurazioetan.

III. multzoa: INSTALAZIOEN MUNTAIA ELEKTROTEKNIKORAKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Instalazioa muntatzeko beharrezko erremintak aukeratzea.
- Erabili beharreko elementuak eta materialak prestatzea, prozedura normalizatuei jarraituz.
- Kanalizazioak muntatzea eta kableak eta ekipoak konektatzea, baliabide egokiak erabilia.
- Instalazioa funtzionalki konfiguratu duten programak kargatzea eta/edo parametro egokiak sartzea.
- Dokumentazioan zehaztutakoaren arabera beharrezko probak eta doikuntzak egitea.
- Instalazioaren parametro desberdinak neurtzea, horiek dokumentazioaren zehaztapenekin bat datozeela egiaztatuta.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazio automatizatu osatzen duten elementuak. Sailkapena eta osaera.
- Muntaiarako berariazko erremintak erabiltzeko teknikak.
- Elementuak eta materialak prestatzeko prozesu normalizatuak.

- Erremintak eta tresnak erabiltzeko eta kalitatezko akabera lortzeko prozesu operatiboa diseinatzea.
- Instalazio automatizatuak abiarazteko erabiltzen diren erreminta informatikoak eta parametrizazio eta doikuntzakoak.

Jarrerazkoak:

- Muntaia-prozesuetan lanen ordena kontuan izatea, esku-hartzeak alde zurretik ezarritako denboretan eta kalitatearekin burutu eta optimizatu ahal izango diren moduan.
- Memoriak, historialak eta muntaia- eta abiarazte-planak egiteak duen garrantzia baloratzea.
- Talde-lanaren beharraz ohartzea, bai dokumentuak interpretatzean bai eta muntaia-prozesuak garatzean ere. Sor litezkeen kontingentzien aurrean talde teknikoko gainerako kideekin koordinatzea.
- Kalitatearen autokontrola burututako lanetan.

IV. multzoa: MATXURAK DIAGNOSTIKATU ETA KONPONTZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Dituen sintomen eta instalazioan sortarazten dituen efektuen arabera matxura identifikatzea.
- Instalazioak diagnostikatu eta konpontzeko erabiltzen diren erremintak aukeratzea.
- Benetako ekipoetan matxurei buruzko hipotesiak eta diagnostikoak egitea.
- Matxuraren kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plana egitea.
- Instalazioaren parametroak neurtu eta interpretatzea eta doikuntzak egitea, beharrezko tresneria erabilia eta prozedura egokiak aplikatuta.
- Matxura sortarazi duten bloke funtzionala eta ekipoa edo osagaiak aurkitzea eta elementu horiek aldatu eta/edo ordezkatzeko.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazio automatizatuetak ohiko matxurak. Tipologia eta ezaugarri orokorrak.
- Matxurak aurkitzeko teknikak. Diagnostikoak. Sintomatologia.
- Konpondu, doitu eta mantentzeko berariazko erremintak.
- Ekipoak muntatu eta desmuntatzeko teknikak. Matxuratutako osagaiak konpondu eta ordezkatzeko.
- Ekipoak eta elementuak doitu eta abiaraztea. Erabilitako tresneria.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak diagnostikatu eta monitorizatzen diren informatika-programak.

Jarrerazkoak:

- Kalitatearen autokontrola burututako lanetan.
- Pertsonen segurtasun-arauak betiere kontuan izatea.
- Konponketak eta doikuntzak egitean kalitate-kontrol pertsonala egitea.
- Ekipoak zerbitzu normalean jarri aurretik egiaztapen-plan pertsonalak egitea.
- Esku-hartzeak alde zurretik ezarritako denboretan eta kalitatearekin egitea eta horiek optimizatzea.

4. lanbide-modulua. MAKINA ELEKTRIKOEN MANTENTZEA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Transformadore monofasiko eta trifasiko txikiak eraikitzen beharrezko lanak egitea.
2. Korrante zuzeneko (KZ) potentzia txikiko makina elektrikoetan matxurak diagnostikatzea eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betetz.
3. Korrante alternoko (KA) potentzia txikiko makina elektriko monofasiko eta trifasikoetan matxurak diagnostikatzea eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Transformadore monofasiko eta trifasiko txikiak eraikitze beharrezko lanak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Transformadore monofasikoetan eta trifasikoetan sortzen diren ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Transformadore monofasikoak eta trifasikoak eraikitze erabiltzen diren teknika orokorrak eta berariazko baliabideak deskribatzea.
- Transformadore monofasiko eta trifasiko txikiak eraikitze erabiltzen den prozesu orokorra eta sistematikoa deskribatzea.
- Transformadore monofasikoen eta trifasikoen motak, ezaugarriak eta funtsezko parametroak (volt bakoitzeko espira-kopurua, transformazio-erlazioa, zirkuitulabur-tentsioa, konexio-mota...) azaltzea.
- Transformadore monofasiko eta trifasiko txikiak eraikitze gehien egiten diren entsegu normalizatuen motak zerrendatzea.
- Behe-potentziako transformadore txiki bat eraikitze kasu praktikoan:
 - Fabrikatu beharreko transformadoreari dagokion dokumentazio teknikoa (planoak, eskemak, materialen zerrenda) interpretatzea, sinbolo eta irudikapen grafikoak erabili beharreko elementuekin eta prozesuekin erlazionatuta.
 - Transformadorea eraikitze beharrezko materialak biltzea, dokumentazio teknikoaren zehaztapenei jarraituz.
 - Transformadorea eraikitze beharrezko erremintak eta produkzio-baliabideak aukeratzea.
 - Transformadorearen muntaia-plana egitea, haren eraikuntza-ezaugarriak eta baliabideen eta materialen eskuragarritasuna kontuan hartuta.
 - Nukleo magnetikoak eta harilak ezaugarri dokumentatuekin eta prozedura normalizatuak aplikatuta eraikitzea.
 - Harilak eta nukleo magnetikoak eraikuntza-planoen eta/edo -krokisen arabera muntatzea, pertsonen eta erabilitako baliabide eta materialen segurtasun-arauak errespetatuz.
 - Transformadorearen dokumentazio teknikoaren arabera konexioak eta borne terminalak egitea.
 - Transformadoreekin probak egiteko entsegu normalizatuak egitea, tresna eta baliabide egokiak erabilia, pertsonen eta erabilitako baliabideen eta materialen segurtasun-arauak errespetatuz, dagokion dokumentuan beharrezko datuak jasota eta bidezkoa denean transformadorearen parametro ezaugarrien (transformazio-erlazioa, zirkuitulabur-tentsioa...) irudikapen grafikoak eginda.

2. Korrante zuzeneko (KZ) potentzia txikiko makina elektrikoetan matxurak diagnostikatzeko eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- KZko makinetan (sorgailuak eta motorrak) sortzen diren ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea eta horiek sortarazten dituzten elementuak (kojineteak, eskuilak, kolektoreak, eraztun marruskatzaileak, harilketak...) zehaztea.
- KZko makinetan matxurak diagnostikatu eta konpontzeko erabiltzen den prozesu orokorra eta sistematikoa deskribatzea.
- KZko makinetan ohiko matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknika orokorrak eta berariazko baliabideak (proba-lanpara, iparorratza, "burrunbagailua"...) deskribatzea.
- KZko makina elektrikoetan erabiltzen diren harilketen (poloak, artetak, espirak, harilak...) motak, ezaugarriak eta funtsezko parametroak azaltzea.
- KZko makina elektrikoak konpondu ondoren egiten diren entsegu normalizatuen motak zerrendatu eta deskribatzea eta kontrolatu beharreko funtsezko magnitudeak eta parametroak adieraztea.
- Motor eta sorgailu elektriko batean matxura simulatuak edo benetakoak konpontzeko kasu praktikoan:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, hura makinan antzemandako efektuen arabera bereiztea eta bidezko probak eta lanak egitea.
 - Matxuraren kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, antzemandako efektuen eta proposatutako kausa posiblearen arteko erlazioa azalduta.
 - Matxuraren kausa posiblea antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Makina desmuntatzea, erreminta egokiak erabilia eta ondoren hura muntatzeko beharrezko krokisak eta lanak eginda.

- Makina elektrikoaren elementu mekanikoetan (ardatzak, kolektoreak...) egin beharreko mekanizazio- eta doikuntza-lanak idatziz zehaztea.
- Makinaren harilketari buruzko eskema lortzea eta haren mota eta ezaugarriak identifikatzea.
- Makinaren harilak egitea, beharrezko baliabideak eta materialak (harilkatzeko makinak, moldeak, hariak, bernizak...) erabilia eta prozedura normalizatuei jarraituz.
- Harilen parametro ezaugarriak (jarraitasuna, isolamendua...) egiaztatzea eta terminalak markatzea.
- Harilak nukleo magnetikoan muntatzea eta bidezko konexioak egitea.
- Narriatuta eta/edo tolerantziaz kanpo dauden elementu mekanikoak ordezkatzeta.
- Baliabide eta erreminta egokiak erabilia makina muntatzea.
- Entsegu normalizatuak egitea, tresna eta makina egokiak erabilia eta lortutako datuak dagokion dokumentuan jasota.
- Lortutako emaitzak makinaren plaka ezaugarrian adierazitako parametroekin edota, hala badagokio, zehaztutako ezaugarriekin bat datozela egiaztatzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak...).

3. Korrante alternoko (KA) potentzia txikiko makina elektriko monofasiko eta trifasikoetan matxurak diagnostikatzeko eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- KAKo makinetan (sorgailuak eta motorrak) sortzen diren ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea eta horiek sortarazten dituzten elementuak (kojineteak, eskuilak, kolektoreak, eraztun marruskatzaileak...) zehaztea.
- KAKo makina elektrikoetan matxurak diagnostikatu eta konpontzeko erabiltzen den prozesu orokorra eta sistematikoa deskribatzea.
- KAKo makinetan ohiko matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknika orokorrak eta berariazko baliabideak (proba-lanpara, iparorratza, "burrunbagailua"...) deskribatzea.
- KAKo makina elektrikoetan (monofasikoak eta trifasikoak) erabiltzen diren harilketen (poloak, faseak, espirak, harilak...) motak, ezaugarriak eta funtsezko parametroak azaltzea.
- KAKo makina elektrikoak konpondu ondoren egiten diren entsegu normalizatuaren motak zerrendatu eta deskribatzea eta kontrolatu beharreko funtsezko magnitudeak eta parametroak adieraztea.
- Jarraian adierazten diren kasu praktiko benetako edo simulatuetako gutxienez bitan: indukzio-motor monofasiko baten matxura, indukzio-motor trifasiko baten funtzionamendu-tentsioaren aldaketa eta indukzio-motor trifasiko baten polo-kopuruaren aldaketa.
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, hura makinan antzemandako efektuen arabera bereiztea eta bidezko probak eta lanak egitea.
 - Matxuraren kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, antzemandako efektuen eta proposatutako kausa posiblearen arteko erlazioa azalduta.
 - Matxuraren kausa posiblea antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Makina desmuntatzea, erreminta egokiak erabilia eta ondoren hura muntatzeko beharrezko krokisak eta lanak eginda.
 - Makina elektrikoaren elementu mekanikoetan (ardatzak, kolektoreak...) egin beharreko mekanizazio- eta doikuntza-lanak idatziz zehaztea.
 - Makinaren harilketari buruzko eskema lortzea, beharrezko baliabideak eta materialak (harilkatzeko makinak, moldeak, hariak, bernizak...) erabilia eta prozedura normalizatuei jarraituz.
 - Harilen parametro ezaugarriak (jarraitasuna, isolamendua...) egiaztatzea eta terminalak markatzea.
 - Harilak nukleo magnetikoan muntatzea eta bidezko konexioak egitea.
 - Narriatuta eta/edo tolerantziaz kanpo dauden elementu mekanikoak ordezkatzeta.
 - Entsegu normalizatuak egitea, tresna eta makina egokiak erabilia eta lortutako datuak dagokion dokumentuan jasota.
 - Lortutako emaitzak makinaren plaka ezaugarrian adierazitako parametroekin edota, hala badagokio, zehaztutako ezaugarriekin bat datozela egiaztatzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak...).

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOAK

Prozedurazkoak:

- Transformadore monofasiko eta trifasiko txikien eskemak eta planoak interpretatzea. Krokisak egitea.
- Korrante zuzeneko (KZ) makina elektrikoaren planoak eta eskemak interpretatzea. Multzo mekanikoak. Horien zati finkoak eta mugikorak aurkitzea. Elementuen zirriborroak eta krokisak egitea.
- Korrante alternoko (KA) makina elektrikoaren planoak eta eskemak interpretatzea. Multzo mekanikoak. Zati finkoak eta mugikorak. Elementuen krokisak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Transformadore txikien eskemak eta planoak. Sinbologia.
- Korrante zuzeneko eta korrante alternoko (KZ eta KA) makina elektrikoaren eskemak eta planoak. Sinbologia. Multzo mekanikoak. Funtsezko zatiak. Elementu finkoak eta mugikorak. Ekipo horien eraikuntza-ezaugarriak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio teknikoaren zorroztz interpretatzea.

II. multzoa: TRANSFORMADORE TXIKIAK ERAIKITZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Behe-potentziako transformadore txiki bat eraikitzeko beharrezko kalkulak egitea.
- Behe-potentziako transformadore txiki bat eraikitzeko beharrezko eskemak edo planoak (krokisak, zirriborroak eta abar) egitea.
- Kalkulatutako transformadorea muntatzeko materialak eta erremintak aukeratu eta biltzea.
- Kalkulatutako transformadorea muntatzea.
- Elementu-mota horietarako entseguak egitea eta abiaraztea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Behe-potentziako transformadoreak kalkulatu eta diseinatzea. Monofasikoak eta trifasikoak.
- Transformadore monofasikoaren eta trifasikoaren ezaugarri funtzionalak eta eraikuntzakoak.
- Transformadore baten muntaiaren eta konexioen ezaugarriak.
- Transformadore baten sinbologia eta eraikuntza-planoak.
- Transformadore txikiak kalkulatu eta muntatzeko erabiltzen diren erremintak eta ekipoak.
- Transformadoreei aplikatutako entsegu normalizatuak. Araudia. Erabiltzen diren teknikak. Erremintak eta ekipoak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioaren zorroztz interpretatzea.
- Laneko tresnak eta erremintak erabili eta zaintzeko arauak errespetatzea.
- Ekipoak konektatzean eta parametroak eta neurketak interpretatzean arreta izatea.
- Pertsonen eta instalazioaren segurtasun-neurriak zorroztz aplikatzea.

III. multzoa: MANTENDU, DIAGNOSTIKATU ETA KONPONTZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Makinen mantentze-mota desberdinetan jardun eta esku hartzeko planak egitea.
- Mantentzeari aplikatutako informatika-erreminta desberdinak erabiltzea.
- Korrante zuzeneko nahiz korrante alternoko makina elektriko txikietan matxurak diagnostikatu, aurkitu eta konpontzeko lanak egitea. Muntatu eta desmuntatzea. Matxuratutako elementuak ordezkatzeko.
- Makina elektriko desberdinen mantentze prebentiboa eta iragarpen-mantentzea egitea.
- Makina elektriko desberdinetan entsegu normalizatuak egitea eta horiek abiaraztea.

- Txostenak eta matxura-partiak egitea, bidezko datuak jasota eta prozesua behar bezala dokumentatuta.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makina elektrikoak mantentzeko teknikak. Iragarpen-mantentzea. Prebentiboa eta zuzentzailea.
- Mantentzeari aplikatutako informatika-erremintak.
- Makina elektrikoak diagnostikatu eta konpontzeko erabiltzen diren erremintak.
- Makina elektrikoetan matxurak aurkitzeko teknikak.
- Makina elektrikoak muntatu eta desmuntatzeko teknikak.
- Makina elektrikoetarako entsegu normalizatuak.
- Makinen mantentzean erabili ohi diren txostenak. Erabiltzen den dokumentazioa.

Jarrerazkoak:

- Mantentzeak behar bezala egitearen garrantzia baloratzea.
- Erremintak, ekipoak eta materialak zuzen erabiltzea.
- Pertsonen nahiz ekipoen eta instalazioen segurtasun-neurriei arreta berezia jartzea.
- Prozesuaren dokumentazio zuzena eskura izatearen eta egitearen garrantzia baloratzea.
- Esku-hartzeetan gainerako taldekideen iradokizunei arreta jartzea.

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

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzea, jarduera ekonomikoaren, helburuen eta eskura dauden baliabideen arabera forma egokienak adierazita.
2. Sektorean egiten diren lan-kontratu ohikoenak enplegatzailearen 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 legez dagokien erantzukizun-maila ezartzea.
- Enpresa bat eratzekeo exijitutako gutxienezko lege-eskakizunak identifikatzea, haren forma juridikoaren arabera.
- Sozietate-mota desberdinetarako legez ezarritako gobernu-organoen funtzioak zehaztea.
- Enpresa-forma juridiko desberdinetarako ezarritako tratamendu fiskala bereiztea.
- Enpresa-mota juridiko bakoitzerako ezarritako oinarriko 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 enplegatzaileren ikuspegitik alderatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

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

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

4. Enpresa txiki batek tituluarri 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.
- Tituluarri dagozkion jarduerak garatzen dituen banako edo taldeko enpresa baten zerga-egutegia deskribatzea.
- Oinarritzko kontabilitate-dokumentuak interpretatzea.
- Jardueraren enpresa adierazgarri baten suposizio ohikoenetarako, 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 ekonomikoko 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 erabilita.

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

- Merkataritza-ikerketari txiki baten bitartez, merkatu-aukerak antzematea.
- Kokapenik egokiena zehaztea, antzemandako aukerak, hornitzaileen kokapen, lokalen aukerak eta kostuak eta abar kontuan izanda.
- Sustatzaileek ezartzen dituzten enpresaren helburu orokorrak zerrendatzea.
- Enpresaren ezaugarrietara gehien egokitutako forma juridikoa aukeratzea, abiarazteko tramiteak simulatuta.
- Eskura dauden baliabideen eta enpresaren ezaugarrien arabera, antolamendu-egitura definitzea.
- Produktu- eta/edo zerbitzu-eskaintza bat lantzea, merkatuari buruzko ikerketaren emaitzak kontuan izanda.
- Diseinatutako produktu- eta/edo zerbitzu-erako merkatuzko 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-kontratuak. Kontratu finkoa eta aldi baterakoa. Lanaldi osoa eta partziala. Sailkapena. Ezaugarriak. Eskakizunak. Kontrataziorako laguntzak.
- Administrazio-zirkuituak. Dokumentazioa. Sailkapena. Inprimakiak. Ezaugarriak.
- Biltegia: izakinen inbentarioa eta balioespena.
- Tributuak. Zerga zuzenak eta zeharkakoak. Zerga-egutegia. BEZ. Erregimen sinplifikatua. PFEZ. BO: (a) indizeak, zeinuak eta moduluak. (b) Koefizienteak.
- Nomina. LEI. Laneko alta eta baja. Gizarte-segurantzako likidazioa: TC1 eta TC2.

Jarrerazkoak:

- Dokumentuak betetzean ordena eta 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-ikerketak sinplea egitea.
- Suposatutako enpresa txiki bati buruzko proiekturako kokapen interesgarria 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 ikerketak. Ingurunea. Lehiakideak. Eskari potentziala. Eskaintza.
- Kokapena. Kontuan hartu beharreko aldagaiak. Laguntza ofizialak.
- Kostu-prezioa: kontzeptua. Kalkulua. Salmenta-prezioa: kontzeptua. Kalkulua.
- Negoziazio-teknikak. Bezeroak. Hornitzaileak.
- Denda-marketina: enpresa txikiarentzako sustapen-teknikak.
- Bezeroarentzako arreta. Saldu aurrekoa eta saldu ondokoa. Alderdi adierazgarriak.
- Oinarritzko finantzaketa-iturriak eta -formak.
- Bideragarritasuna eta errentagarritasuna.

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

6. lanbide-modulua. LAN-TALDEKO HARREMANAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Lanbide-irudi honi loturiko lan-jardueren garapenean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzea.
2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazkak saihesteko eta, hala badagokio, ebazteko —bere mailan eta bere gaitasunen esparruan— prozedurak ezartzea.
3. Talde-laneko prozedurak ezartzea, lan-taldearen beharrak eta lan-esparruan proposatutako helburuak integratu eta koordinatuz, betiere bere mailan eta bere gaitasunen esparruan.
4. Lan-bileretan parte hartzea, bileren garapenean eta helburuak lortzeko ahaleginetan aktiboki lankidetzan jardunez.
5. Lan-giroa hobe dadin eta pertsonen enpresaren helburuekiko konpromisoa bere egin dezaten bultzatzeko lan-ingurunean motibatzeke elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Lanbide-irudi honi loturiko lan-jardueren garapenean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazkak saihesteko eta, hala badagokio, ebazteko –bere mailan eta bere gaitasunen esparruan– prozedurak ezartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

3. Talde-laneko prozedurak ezartzean, lan-taldearen beharrak eta lan-esparruan proposatutako helburuak integratu eta koordinatuz, betiere bere mailan eta bere gaitasunen esparruan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

4. Lan-bileretan parte hartzean, bileren garapenean eta helburuak lortzeko ahaleginetan aktiboki lankidetzan jardunez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

5. Lan-giroa hobe dadin eta pertsonen enpresaren helburuekiko konpromisoa bere egin dezaten bultzatzeko lan-ingurunean motibatzekeko elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

c) Edukiak

I. multzoa: KOMUNIKAZIOA ERAKUNDEETAN

Prozedurazkoak:

- Zenbait helburu lortzeko argibideak ahoz komunikatzea.
- Adierazpen-komunikazioa erabiltzea (mintzatzea-idaztea).
- Hartze-komunikazioa erabiltzea (entzutea-irakurtzea).

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazio-motak eta komunikazio-prozesu baten etapak.
- Interferentziak eta oztopoak komunikazioan.

Jarrerazkoak:

- Egoeren hitzezko deskribapenean eta lengoaiaren erabileran zuzentasuna eta zuhurtasuna.

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

Prozedurazkoak:

- Problema ebazteko eta erabakiak hartzeko gehien erabiltzen diren metodoak aplikatzea.
- Problema ebazteko prozesuaren eta lortutako emaitzen aurkezpen antolatua.
- Taldeak dinamizatzeko teknikak aplikatzea.
- Lan-bileren antolamenduan eta garapenean parte hartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Negoziazioaren kontzeptuak eta elementuak eta negoziatzeko estrategiak: problema ebazteko prozesua.
- Talde-motak eta lan-metodologiak.
- Bilera-motak. Bilera talde-lan gisa.
- Motibazioa: kontzeptuak eta printzipioak.
- Lan-giroaren kontzeptua.

Jarrerazkoak:

- Indibidua taldearen parte gisa.
- Norberaren ideiekin bat ez datozen ideiekiko portaera tolerantia.
- Adostasuna lortzeko ahaleginean tinko irautea.
- Erantzukizuna hartutako erabakiekin.

7. 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 aplikatu daitezkeen 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 aplikatu 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 azpikontratatu 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 arabeko kontrola eta, hala badagokio, atributuaren arabeko kontrola aplikatzea, grafikoak adierazita eta ekipoaren fidagarritasuna eta ezaugarriak interpretatzeko bide emango duen zehaztapen parametrikora bideratutako kalkuluak eginda.

5. Enpresa txiki batean aplika daitezkeen 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-kontroleko 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. Egiaztapena.

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 araberrako 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-kontrolan 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 banaketak. Kontzeptua eta definizioa. Aplikazioak. Burutzapena eta interpretazioa.
- Ideia-zurrumbilao (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. Oinarriko 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-kontrolan 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.

8. lanbide-modulua. SEGURITASUNA INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN

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. Ekipo eta instalazio elektrikoak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren segurtasun-bitartekoak eta -ekipoak horietan sor daitezkeen arriskuekin erlazionatzea.
3. Ekipo eta instalazio elektrikoak 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. Ekipo eta instalazio elektrikoak 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 elektrikoak 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 higienari dagokionez, langileak 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 norbaiti 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.
- Hondakinak aireztatzeko eta 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.
- Dagozkion 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-erantzulearen eta istripu-erantzulearen prebentzio-neurriak kontuan izatea.
- Larrialdietarako argibideak zorrotz aplikatzea.
- Berehalako arrisku-egoeran ekimena izatea.
- Istripua izan dutenak zaintzean autonomia eta ardura izatea.

9. lanbide-modulua. ELEKTROTEKNIA

a) Amaierako gaitasunak

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

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

b) Ebaluazio-irizpideak

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

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

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

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

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

3. Makina elektriko estatikoek eta birakarien egitura, funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarriak aztertzean eta horiek sailkatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko dituzte:

- Makina elektriko estatikoak eta birakariak sailkatzea, funtzionamendu-printzipioaren, elikadura-korronte motaren, osakeraren eta aplikazio-eremu ezaugarrien arabera.
- Transformadore monofasikoek osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Transformadore trifasikoek osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KZko sorgailuen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KZko motorren osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- Alternadoreen osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KAKo motor elektriko monofasikoek osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- KAKo motor elektriko trifasikoek osaketa, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.

4. Funtssezko magnitude elektrikoak (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia, frekuentzia) doitasunez eta segurtasunez neurtzean, kasuak kasu beharrezko tresnak (polimetroa, wattmetroa, osziloskopioa) eta elementu osagarriak erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko dituzte:

- Oinarritzeko zirkuitu elektroteknikoetan erabiltzen diren neurketa-tresnen ezaugarri garrantzitsuenak (akats-motak, sentikortasuna, doitasuna), tipologia, motak eta erabilera-prozedurak azaltzea.
- Neurketa-aparatuetan erabiltzen diren sinbologia antzematea eta horren esanahia eta aplikazioa azaltzea.
- Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak aztertzeko zenbait kasu praktikotan:
 - Neurtu beharrezko magnitudeak eta horien lerruna identifikatzea.

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

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

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

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

- Zirkuitu elektronikoetan erabiltzen diren oinarriko osagai elektronikoak (aktiboak eta pasiboak) tipologiaren eta aplikazio-eremuaren arabera sailkatzea.
- Oinarriko osagai elektroniko analogikoen kurba adierazgarrienak marraztea, horien ezaugarri diren funtsezko magnitudeen artean dagoen erlazioa azalduta.
- Oinarriko osagai elektronikoaren funtsezko parametroak, horien orri teknikoetan azaltzen direnak, interpretatzea.
- Benetako oinarriko osagai elektronikoak antzemateko suposizio praktikoan:
 - Horietako bakoitzaren sinbolo normalizatuak marraztea.

- Osagai-familia bakoitzerako tipologia normalizatu desberdinak deskribatzea.
- Polimetroa erabilia osagaien terminalak identifikatzea.
- Aztertu beharreko osagai bakoitzaren ezaugarri elektrikoak eta funtzionalak azaltzea.
- Osagai elektroniko desberdinak manipulatzeko kontuan hartu beharreko segurtasun-baldintzak eta arretak deskribatzea.

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

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

c) Edukiak

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

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Korronte elektrikoaren printzipioak eta propietateak.
- Zirkuitu elektrikoak aztertzeko erabiltzen diren oinarrizko legeak: Ohm, Kirchhoff eta Joule-ren legeak.
- Oinarrizko magnitude elektrikoak: erresistentzia, tentsioa, intentsitatea, frekuentzia. Unitateak.
- Sorgailuak, erresistentziak, kondentsadoreak, harilak. Oinarrizko ezaugarriak. Sinbologia.
- Magnetismoaren eta elektromagnetismoaren funtsezko legeak. Printzipioak. Ampère, Lenz eta Hopkinson-en legeak.

- Oinarrizko magnitude magnetikoak. Indar elektroeragilea, eremu-intentsitatea, fluxua, indukzioa. Neurri-unitateak.
- Fenomeno elektrikoak eta elektromagnetikoak. Aplikazioak.
- Serieko eta paraleloko zirkuituak eta zirkuitu mistoak. Sinbologia, zirkuituak ebaztea. Funtsezko kalkuluak.
- Potentzia-faktorea. Unitateak. Hura hobetzen laguntzen duten elementuak.

Jarrerazkoak:

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

II. multzoa: SISTEMA POLIFASIKOAK

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

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

III. multzoa: OINARRIZKO ELEKTRONIKA ANALOGIKOA

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Oinarrizko osagai elektroniko analogikoak (aktiboak eta pasiboak); tipologia eta aplikazio-eremua. (Erresistentziak, bobinak, kondentsadoreak, diodoak, transistorak, tiristoreak eta osagai optoelektronikoak).
- Osagai elektroniko analogikoen kurba bereizgarriak.

- Oinarrizko zirkuitu elektroniko analogikoak (artezgailuak, iragazkiak, amplifikadoreak, multibibratzaileak). Funtzionamendu-printzipioa.
- Anplifikadore operazionala. Funtzionamendu-printzipioak. Funtsezko ezaugarriak. Oinarrizko muntaiak.
- Elementu diskretuekin eraikitako oinarrizko zirkuitu elektroniko analogikoen eta zirkuitu anplifikadore operazional integratuekin eraikitakoen arteko ezaugarri diferentzialak.

Jarrerazkoak:

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

IV. multzoa: MAKINA ELEKTRIKO ESTATIKO ETA BIRAKARIAK

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

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

V. multzoa: NEURKETAK

Prozedurazkoak:

- Neurtu behar diren magnitudeak eta hauen lerruna analizatzea.

- Neurtzeko tresna eta elementu osagarriak egokiena hautatzea. Konexioa egitea.
- Zirkuitu elektriko eta elektronikoen oinarriko magnitude bereizgarriak neurtzea.
- Sistema trifasikoetan funtsezko magnitudeen neurketak egitea.
- Egindako neurketetan lortutako emaitzak interpretatzea, ematen diren ondorioak sortzen diren kausekin erlazionatuz.
- Memoria gisako txostenak egitea, bertan egin diren jardueren garapena bilduz proposatutako formatuan.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

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

10. lanbide-modulua. BARNEKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Batez ere etxebizitzetara zuzendutako eraikinetarako barneko instalazio elektrikoak funtzionalki eta teknikoki aztertzea, instalazio horien eskemak interpretatzea eta beraien funtzionamendua deskribatzea.
2. Eraikinetarako barneko instalazio elektrikoaren berezko magnitudeak aztertu eta kalkulatzeko garaian lege eta arau garrantzitsuenak aplikatzea, indarrean dagoen erregelamendu elektroteknikoko prozedura normalizatuari jarraituz.
3. Funtsezko magnitude elektrikoak doitasunez eta segurtasunez neurtzea, kasuak kasu tresna egokienak erabili eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betetz.
4. Instalazio elektrikoaren mekanizazio- eta muntaia-lanetan erabiltzen diren erremintak behar bezala maneiatzea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betetz.
5. Barneko instalazio elektrikoetan matxurak diagnostikatzea eta beharrezko mantentze-lanak egitea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betetz.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Batez ere etxebizitzetara zuzendutako eraikinetarako barneko instalazio elektrikoak funtzionalki eta teknikoki aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikinaren eta egiten duten zerbitzuaren arabera, barneko instalazio elektrikoaren motak sailkatzea, horien ezaugarriak azaltzea eta beraiek erregulatzen dituen araudia adieraztea.
- Etxebizitzetarako barneko instalazio elektrikoaren ezaugarriak azaltzea, horien elektrifikazio-mailaren arabera.
- Barneko instalazio elektrikoak konfiguratzeko zati funtzional desberdinak deskribatzea eta sekzio horietako bakoitzaren egitura eta ezaugarriak azaltzea.
- Barneko instalazio elektriko bat osatzen duten elementu desberdinak elkarrekin erlazionatzea eta instalazio horietan erabiltzen diren dispositibo eta materialen (aginte-dispositiboak, mozketakoak, babes eta neurketakoak, eroaleak, kanalizazioak) funtzionamendu-printzipioak eta ezaugarri morfologikoak eta elektrikoak azaltzea.
- Etxebizitza txiki baterako barneko instalazio elektriko simulatua aztertzeko kasu praktikoan:

- Instalazioa eta berori konfiguratzeko ekipoen eta elementuen identifikazioa, haren dokumentazio teknikoaren interpretazioa eta osagai errealak eskematan azaltzen diren sinboloekin erlazionatzea.
- Instalazioaren bloke funtzionalak eskematizatzea eta hura osatzen duten elementuetako bakoitzaren funtzioa eta ezaugarriak deskribatzea.
- Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoen haren dokumentazio teknikoan ezarritako eskakizunak betetzen dituztela baieztatzea beharrezko egiaztapenak egitea.
- Sistemaren parametro bereizgarrietan (tentsioak, isolamenduak, deribazioak, lur-erresistentzia) sortzen den aldaketa identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatuta eta/edo eginda eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azalduz.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak).

2. Eraikinetarako barneko instalazio elektrikoaren berezko magnitudeak aztertu eta kalkulatzeko garaian lege eta arau garrantzitsuenak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritza-etxabeak eta elektrifikazio-maila desberdinetako etxebizitzak dituen eraikin txiki baterako barneko instalazio elektrikoa kalkulatzeko suposizio praktikoan, indarrean dagoen erregelamendu elektroteknikoari jarraituz:
 - Eraikinaren etxebizitza desberdinei dagokien elektrifikazio-maila zehaztea.
 - Eraikinaren argiteria- eta indar-zirkuituak banatzea, adierazitako eraikinerako definitutako ezaugarrien arabera.
 - Eraikinaren potentzia-aurreikuspena kalkulatzeko, etxebizitzetarako, merkataritza-lokaletarako eta bulegoetarako beharrezkoa bereizita.
 - Instalazioaren tarte eta sekzio bakoitzean erroaleen sekzio eta tutuen diametro beharrezkoa kalkulatzeko, aurreikusitako potentziaren arabera eta irizpide eta prozedura normalizatuak aplikatuta.
 - Linea nagusiaren ezaugarriak (erroaleen sekzioa eta elektrodoak) eta lur-hartunearen deribazioak zehaztea, irizpide normalizatuak aplikatuta.
 - Instalazio elektrikoaren banaketa-koadroaren ebaketa- eta babes-elementuek (etengailu orokor automatikoa, etengailu diferentziala, etengailu automatiko txikiak) dituzten ezaugarriak zehazteko beharrezko kalkuluak egitea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak).

3. Funtsezko magnitude elektrikoak doitasunez eta segurtasunez neurtzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- BTko instalazio elektrikoetan erabiltzen diren tresnen ezaugarri garrantzitsuenak (akats-motak, sentikortasuna, doitasuna), tipologia, motak eta erabilera-prozedura azaltzea.
- Neurketa-aparatuetan erabiltzen diren sinbologia antzematea eta horren esanahia eta aplikazioa azaltzea.
- Barneko instalazio elektriko simulatu bat analizatu eta aztertzean:
 - Neurketa-tresna (polimetroa, wattmetroa, teluometroa...) eta elementu osagarri egokiak aukeratzeko, neurtu behar den magnitudearen (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, lur-erresistentzia...), egin beharrezko neurketen lerrunaren eta beharrezko doitasunaren arabera.
 - Neurketa-aparatu desberdinak behar bezala eta eskatutako segurtasunaz konektatzea, neurtu behar diren magnitudeen (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, lur-erresistentzia) arabera.
 - Instalazio elektrikoetan dauden oinarriko magnitudeak (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, lur-erresistentzia) neurtzea, tresnak behar bezala erabilia eta prozedura egokiak beharrezko segurtasunaz aplikatuta.
 - Egindako neurketen emaitzak interpretatzea, sortzen diren efektuak horiek sortarazten dituzten kausekin erlazionatuta.

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

4. Instalazio elektrikoekin mekanizazio- eta muntaia-lanetan erabiltzen diren erremintak behar bezala maneiatzean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- BTko instalazio elektrikoekin muntaian erabiltzen diren oinarriko mekanizazio- eta muntaia-prozedurak (zerratzea, zulatzea, tutuak tolestea, terminalak eta eroaleak prestatzea, konektatzea, lotzea) deskribatzea.
- BTko instalazio elektrikoetan erabiltzen diren oinarriko erremintak zerrendatzea, horiek tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatzea eta funtsezko ezaugarriak deskribatzea.
- Barneko instalazio elektriko baten muntaia simulatzeko eta hura erakitzean erabiltzen diren prozedurak burutzeko kasu praktikoan:
 - Suposatutako instalazioari dagozkion eskemak eta planoak interpretatzea.
 - Aplikatutako prozeduren berezko erremintak behar bezala aukeratzea.
 - Erabili beharreko ingurutzailak, kanalizazioak, tutuak, eroaleak eta materialak prestatzea, eskatutako prozedurak aplikatuta.
 - Osagai desberdinak konektatzea, prozedura egokiei jarraituz, kableatuetarako kolore-kodea zuzen aplikatuta eta lotura mekaniko egokia eta kontaktu elektriko ona ziurtatuta.
 - Instalazioaren funtzionaltasun egokia ziurtatzeko beharrezko probak eta neurketak egitea (mozketa- eta babes-dispositiboetan) eta lur-erresistentziaren balore egokia egiaztatzea.
 - Lan guztiak pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak aplikatuta egitea eta amaierako aurreikusitako kalitatea lortzea.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak).

5. Barneko instalazio elektrikoetan matxurak diagnostikatzean eta beharrezko mantentze-lanak egitean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Barneko instalazio elektrikoekin ohiko matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Barneko instalazio elektrikoetan matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknika orokorrak eta berariazko baliabideak deskribatzea.
- Barneko instalazio elektrikoetan matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko erabiltzen den prozesu orokorra deskribatzea.
- Barneko instalazio elektriko batean matxura simulatuak aurkitzeko kasu praktikoan:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea eta instalazioan sortzen dituen efektuen arabera bereiztea.
 - Matxuraren kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea eta hura instalazioan antzemandako efektuekin erlazionatzea.
 - Matxuraren kausa posiblea antzemateko esku-hartze plana egitea.
 - Instalazioaren parametroak neurtu eta interpretatzea eta haren dokumentazio teknikoaren arabera beharrezko probak, neurketak eta doikuntzak egitea, tresna egokiak erabilia eta prozedura aproposak aplikatuta.
 - Matxura eragin duten bloke funtzionala eta osagaia edo osagaiak aurkitzea, horiek aurkitzeko beharrezko aldatetarako eta/edo ordezkapenak arrazoizko denbora-tartean eginda, beharrezko kalitateaz eta prozedura egokiak aplikatuta.
 - Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak, neurketak).

c) Edukiak

I. multzoa: ETXEBIZITZETAKO ETA ERAIKINETAKO ELEKTRIFIKAZIO-INSTALAZIOAK

Prozedurazkoak:

- Instalazio-mota identifikatzea.
- Instalazioa bloke funtzionaletan eskematizatzea.
- Instalazioaren banaketa eta kokapena.
- Babes-sistemak aztertzea.
- Instalazioa konfiguratzeko duten elementuak eta ekipoa aukeratzea.
- Berezko erremintak zuzen hautatzea, instalazioari dagozkion eskemen eta planoen arabera.
- Erabili beharreko ingurutzailak, kanalizazioak, eroaleak eta materialak prestatzea, beharrezko prozedurak aplikatuta.
- Osagai desberdinak konektatzea, finkapen egokia eta kontaktu elektriko ona ziurtatuko den moduan.
- Kableaturako kolore-kodea interpretatzea.
- Instalazioaren funtzionaltasun egokia ziurtatzeko beharrezko probak eta neurketak egitea.
- Etxebizitzetako eta merkataritza-lokaletako instalazio-mota desberdinak egitea.
- Instalazioen funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
- Eskema funtzionalak, txostenak eta memoriak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Barneko instalazio elektrikoak, eraikin-motaren eta egiten duten zerbitzuaren arabera.
- Etxebizitzetarako barneko instalazioak. Ezaugarriak. Horiek konfiguratzeko dituzten elementuak.
- Etxebizitzetara zuzenduak ez diren lokalen instalazioak. Ezaugarriak. Horiek konfiguratzeko dituzten elementuak.
- Barneko instalazio elektriko bat konfiguratzeko duten zati funtzionalak, segmentazioa eta egitura.
- Eskema elektriko normalizatuak, motak eta aplikazioak.
- Instalazio-mota horietarako BTko erregelamendua.
- BTko instalazio elektrikoetan erabiltzen diren erremintak.
- Oinarriko mekanizazio- eta muntaia-prozesuak.
- Indarrean dagoen segurtasun-araudia.
- Erremintak eta osagaiak mantentzeko teknikak. Jardunaldiaren amaierako lanak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio zuzena eskura izatea baloratzea.
- BTko erregelamendua zorrotz interpretatzea.
- Talde-lanaren beharraz jabetzea.
- Pertsonen segurtasun-arauak aplikatzea.
- Egindako lanetan aurreikusitako kalitatea lortzearen garrantzia baloratzea.
- Talde teknikoko gainerako kideen iradokizunei erantzutea.

II. multzoa: BT-KO INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN KALKULUAK EGITEA

Prozedurazkoak:

- Kargak aurreikusi eta banatzea.
- Lur-hartuneko instalazioa aztertu eta zehaztea.
- Kontadoreen zentralizazio-mota aukeratzea.
- Linea banatzaileak zehaztea.
- Eraikinak behar dituen zerbitzu orokorrak aztertzea.
- Argiteria- eta indar-zirkuituak banatzea.
- Deribazio indibidualak kalkulatzeko.
- Etxebizitza bakoitzari elektrifikazio-maila esleitzea.
- Babes-sistemak zehaztea.
- Eroale, kanalizazio, babes-elementu eta abarren ezaugarriak zehaztea.
- Garatutako jardueren buruzko memoria-txostenak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eraikinetako karga-eskariak.
- Lur-hartuneko instalazioak.
- Kontadoreak. Ezaugarri teknikoak, motak eta konexioak.
- Eraikinetako zerbitzu orokorrak.
- Linea banatzaileak.
- Deribazio indibidualak.
- Etxebizitzen elektrifikazio-mailak.
- Etxebizitzetara zuzenduak ez diren lokalen instalazio-motak.
- Argiteria- eta indar-zirkuituak.

Jarrerazkoak:

- BTko erregelamendua zorrotz interpretatzea.
- Talde teknikoaren iradokizunei erantzutea.
- Instalazioetako babes-sistemen garrantzia baloratzea.

III. multzoa: BT-KO INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN NEURKETAK EGITEA

Prozedurazkoak:

- Neurketa-tresnak identifikatzea.
- Neurketa-tresna egokia aukeratzea.
- Barneko elektrifikazio orotan beharrezkoak diren magnitude elektrotekniko desberdinak neurtzea.
- Ezarritako araudiari dagokionez, lortutako emaitzak interpretatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Neurketa-aparatuak, motak, ezaugarriak eta aplikazioak.
- Neurketa-aparatuen sinbologia. Araudia.
- Eraikuntzari buruzko alderdiak eta erabilera-prozedurak.
- Konexioak eta irakurketa-sistemak.
- Neurketaren hedadura zabaltzea.

Jarrerazkoak:

- Neurketa-aparatuak behar bezala konektatu eta erabiltzearen beharra baloratzea.
- Pertsonen eta ekipo eta instrumentuen segurtasun-arauei betiere arreta jartzea.
- Egindako neurketen zehaztasunari garrantzia ematea.

IV. multzoa: DIAGNOSTIKATU ETA KONPONTZEKO TEKNIKAK

Prozedurazkoak:

- Matxuren sintomak identifikatzea.
- Matxuraren kausa posibleei buruzko hipotesiak egitea.
- Matxurak antzemateko esku-hartze plan bat lantzea.
- Instalazioen parametroak neurtu eta interpretatzea.
- Matxura sortarazi duen bloke funtzionala eta osagaia aurkitzea.
- Matxura sortarazi duen edo duten osagaia edo osagaiak konpondu eta/edo ordezkatzeta.
- Instalazioen funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
- Instalazio akastunak zerbitzuan jartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Barneko instalazioen ohiko matxurak.
- Matxurak aurkitzeko teknikak. Diagnostikoak. Sintomatologia.
- Matxurak konpontzeko prozesu orokorrak. Erabiltzen diren erremintak eta tresnak.
- Mantentzeetako jardun-planak.
- Barneko instalazioak mantentzeko teknikak.
- Segurtasun-araudia.

Jarrerazkoak:

- Instalazioetako segurtasun-arauak zorrotz betetzea.
- Kalitatearen autokontrola egindako konponketetan.
- Pertsonen segurtasun-arauei betiere arreta jartzea.
- Instalazioak zerbitzu normalean jarri aurretik egiaztapen-plan pertsonalak egitea.
- Esku-hartzeak aldeztu aurretik ezarritako denboretan eta kalitatearekin burutzea eta horiek optimizatzea.

11. lanbide-modulua. AUTOMATISMOAK ETA KOADRO ELEKTRIKOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Automatismo elektriko kableatuak eta programa bidezko kontrolekoak aztertzea, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatzea eta beraiek eraikitzeke erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatzea.
2. Automatismo sinple kableatuak edo kontrol automatikorako programatutakoak fisikoki konfiguratzeko eta horiek eraikitzeke beharrezko dokumentazio teknikoak lantzea, baliabide egokiak eta irudikapen sinboliko normalizatua erabilita.
3. Automata programagarrietarako programa txikiak egitea, automatismo errazen kontrola burutzeko, egokiak diren kodetze-hizkuntza eta programazio-ekipoak erabiliz.
4. Koadro elektrikoaren mekanizazio- eta muntaia-lanetan erabiltzen diren erremintak trebetasunez maneiatzea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betetz.
5. Dokumentazio tekniko zehatzetik abiatuta, koadro elektrikoak eraikitzeke beharrezko muntaia- eta konexio-lanak eta dagozkion proba funtzionalak egitea, beharrezko baliabideak erabilita eta prozedura egokiak aplikatuta.
6. Automatismo kableatuetan eta/edo automatismo programatu sinpleetan matxurak diagnostikatzea eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitea, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betetz.

b) Ebaluazio-irizpideak

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

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

- Eskema elektrikoak interpretatzea, aginteko ekipoa/zirkuitua indar-zirkuitutik bereiztea eta horiek osatzen dituzten elementu desberdinak identifikatzea.
- Kontrol-programa interpretatzea eta azpiprograma eta azpirrutina desberdinak automatismoaren etapa funtzionalekin erlazionatzea.
- Zirkuituaren parametro ezaugarrietan izandako aldaketa identifikatzea, haren elementuetan aldaketak suposatzea eta/edo egitea eta antzemandako efektuen eta horiek sortarazi dituzten kausen arteko erlazioa azaltzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak eta neurketak...).

2. Automatismo simple kableatuak edo kontrol automatikorako programatutakoak fisikoki konfiguratzeko eta horiek eraikitzeke beharrezko dokumentazio teknikoak lantzean, baliabide egokiak eta irudikapen sinboliko normalizatua erabilia, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makina txiki edo prozesu sekuentzial baterako kontrol automatikoko ekipoa konfiguratzeko kasu praktikoan, zehaztapen funtzionaletatik eta kostu-mugetatik abiatuta:
 - Automatismoaren zehaztapen funtzionalak interpretatzea eta dagokion karga-koadernoak lantzea.
 - Ezarritako kostu/kalitate erlazioari hurbilduko zaion gutxienez konfigurazio kableatu eta/edo automatizatu bat egitea.
 - Katalogo tekniko-komertzialeetatik abiatuta, ezarritako zehaztapen teknikoak eta ekonomikoak beteko dituzten ekipoa eta materialak aukeratzea.
 - Ekipoa konfiguratzeko beharrezko kalkuluak egitea.
 - Ekipoaren muntaian eta hotzeko probetan jarraitu beharreko prozesua baliabide eta formatu egokiarekin dokumentatzea:
 - * Automatismoaren deskribapen funtzionala.
 - * Planoak.
 - * Eskemak.
 - * Programen zerrendak.
 - * Probak eta doikuntzak.
 - * Materialen zerrenda.

3. Automata programagarrietarako programa txikiak egitean, automatismo errazen kontrola burutzeko, egokiak diren kodetze-hizkuntza eta programazio-ekipoak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

4. Koadro elektrikoaren mekanizazio- eta muntaia-lanetan erabiltzen diren erremintak trebetasunez maneiatzean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Koadro elektrikoak sailkatzea, aplikazio-motaren (banaketa-koadroak, maniobra, lineen babesa...), instalazio barruan duten garrantziaren (koadro orokorra, bigarren mailakoa...), kokapenaren

(etxebizitzetako banaketa, obretako behin-behinekoak...) eta isolamendu bikoitzaren (deflagrazioaurkakoak...) arabera.

- Koadro elektrikoak eraikitzeke erabiltzen diren ingurutzailen funtzioak, tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Koadro elektrikoak eraikitzeke ingurutzailak prestatzean egiten diren mekanizazio-lan ohikoenen motak sailkatzea.
- Koadro elektrikoak eraikitzeke ingurutzailak prestatzean erabiltzen diren mekanizazio-prozesu desberdinak azaltzea eta jarraitu beharreko fase desberdinak eta prozesu bakoitzean erabiliko diren baliabideak eta materialak deskribatzea.
- Koadro elektriko baterako ingurutzaila bat prestatzean, dokumentazio tekniko zehatzetik abiatuta:
 - Mekanizazio-planoak behar bezala interpretatzea, sinboloak eta irudikapenak aplikatu beharreko prozesuekin erlazionatuta.
 - Jardun-plana lantzea, egin beharreko lan desberdinak behar bezala sekuentziatuta.
 - Mekanizazio-prozesu desberdinak burutzeko beharrezko erremintak eta materialak aukeratzea.
 - Landutako jardun-planean programatu diren lanak egitea, beharrezko erremintak eta materialak zuzen erabilia eta ingurutzailaren akaberak kalitate egokiaz eta aurreikusitako denboran egitea.
 - Ingurutzailaren amaierako ezaugarri teknikoak dokumentazio teknikoan ezarritako tolerantzien barruan daudela egiaztatzea.
 - Pertsonen eta erabilitako baliabideen eta materialen segurtasun-arauak betiere errespetatzea.

5. Dokumentazio tekniko zehatzetik abiatuta, koadro elektrikoak eraikitzeke beharrezko muntaia- eta konexio-lanak eta dagozkion proba funtzionalak egitean, beharrezko baliabideak erabilia eta prozedura egokiak aplikatuta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makina edo prozesu sekuentzial baten kontrol automatikorako koadro elektrikoak, beharrezko banaketa elektrikoak barne hartuko duena, muntatu, konektatu eta abiarazteko kasu praktikoan, dokumentazio teknikotik (ezarpen-planoak, eskemak, materialen zerrenda...) abiatuta:
 - Muntaia-plan bat egitea, haren faseak behar bezala sekuentziatuta eta hura burutzeko beharrezko baliabideak eta materialak zehaztuta.
 - Muntaia-planaren arabera materialak biltzea eta horiek eskura daudela eta materialen zerrendan deskribatzen direnekin bat datozeela egiaztatzea.
 - Eusteko elementuak, perfilak eta kanalizazioak ingurutzailaren barruan banatzea, ezarpen-planen arabera edo, halakorik ezean, elementuen antolaera optimizatzeko beharrezko krokisak eginda.
 - Programatutako banaketaren arabera elementu desberdinak ipini eta finkatzea, horien lotura mekanikoa ziurtatuta, erreminta egokiak erabilia eta prozedura egokiak aplikatuta.
 - Eroaleak (kableak eta pletinak) behar bezala prestatzea, sekzio egokia dutenak aukeratuta, kolore-kode normalizatuari jarraituta, terminalak prestatuta eta horiek konexio-planoen arabera kodetuta.
 - Elementuen arteko konexio fisikoa egitea, lotura mekaniko egokia eta konexio elektriko zuzena ziurtatuta.
 - Hutseko proba funtzionalak eta ezaugarri elektrikoak buruzkoak (isolamendua, jarraitasuna...) ekipoari dagokion dokumentazio teknikoaren arabera egitea, adierazitako ekipoaren funtzionaltasun egokia lortzeko beharrezko neurketak eta aldaketak eginda, eta emaitzak dagokion dokumentuan jasotzea.
 - Pertsonen eta erabilitako baliabideen eta materialen segurtasun-arauak betiere errespetatzea eta aurreikusitako denboran kalitate-maila egokia lortzea.

6. Automatismo kableatuetan eta/edo automatismo programatu sinpleetan matxurak diagnostikatzeko eta horiek mantentzeko beharrezko lanak egitean, pertsonen eta erabilitako materialen segurtasun-arauak betez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kontrol-automatismo elektriko kableatuetan eta/edo programatuetan erabiltzen diren ekipoek eta dispositiboek izan ohi dituzten matxuren tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Kontrol-automatismo elektriko kableatuetan eta/edo programatuetan matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknika orokorrak eta berariazko baliabideak deskribatzea.

- Kontrol-automatismo elektriko kableatu eta/edo programatu batean matxurak simulatzeko zenbait kasu praktikotan:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea eta kontrolatutako makinan edo prozesuan sortzen dituen efektuen arabera hura bereiztea.
 - Automatismoaren dokumentazioa interpretatzea, bloke funtzionalak, seinale elektrikoak, aginte-eta indar-elementuen egoerak eta haren parametro ezaugarriak identifikatuta.
 - Matxura sortarazi duen kausa posibleari buruzko gutxienez hipotesi bat egitea, hura automatismoan azaldutako sintomekin erlazionatuta.
 - Matxura sortarazi duen edo duten kausa edo kausak antzemateko esku-hartze plan bat egitea.
 - Automatismoaren parametroak neurtu eta interpretatzea, haren dokumentazioaren arabera beharrezko doikuntzak eginda, tresna egokiak erabilia eta ezarritako prozedurak aplikatuta.
 - Matxura eragin duten bloke funtzionala eta ekipoa edo osagaiak aurkitzea, horiek aurkitzeko beharrezko aldaketak eta/edo ordezkapenak arazoizko denbora-tartean eginda, beharrezko kalitateaz eta prozedura egokiak aplikatuta.
 - 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...).

c) Edukiak

I. multzoa: AUTOMATISMO ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Automatismo sekuentzialen eta jarraituen mota desberdinak identifikatzea.
- Automatismo kableatuen eskemak lantzea. Proiektu-azterketak lantzea.
- Automatismo kableatuak egitea.
- Proposatutako automatismoaren ezaugarrien arabera dokumentazio teknikoak interpretatzea.
- Automatismo elektrikoaren sistemak konpontzea. Egiatzatzea eta zerbitzuan jartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Automatismoak. Funttsak.
- Prozesu jarraituak eta prozesu sekuentzialak. Ezaugarriak.
- Automatismo elektrikoak egiteko erabiltzen diren elementuak. Errelea. Kontaktoreak. Sentsoreak eta aktadoreak. Erabiltzen diren babesak. Sinbologia.
- Automatismo elektrikoak muntatu eta mantentzeko erabiltzen diren erremintak, ekipoa eta materialak: tipologia, funtzioa eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuak diseinatzeko teknikak. Agintea eta potentzia.
- Seinaleztapen- eta babes-elementuak. Motak eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuak muntatu eta egiatzatzeko teknikak.
- Eskuliburu teknikoak. Automatismoak konfiguratu eta egiteko erabiltzen den dokumentazioa.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zorrotz interpretatzea.
- Ekipoak konektatzean eta parametroak eta neurketak interpretatzean arreta izatea.
- Ekipoak eta erremintak erabili eta zaintzeko arauak errespetatzea.
- Pertsonen eta ekipoen segurtasunerako prozesuak eta arauak errespetatzea.

II. multzoa: MAKINA ELEKTRIKOEN KONTROLA

Prozedurazkoak:

- Esku-hartze planak lantzea.
- Makina elektrikoak konektatu eta abiarazteko lanak egitea.
- Makina elektrikoaren dokumentazioa interpretatzea.
- Abiadura-erregulazioa makina elektrikoetan. Ekipoa konektatzea. Kontrola. Egiatzapena. Seinaleztapena.

- Makina elektrikoak abiatu eta kontrolatzeko sistemetarako neurketa-ekipoak eta babes- eta seinaleztapen-elementuak muntatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makina elektrikoaren aginte- eta erregulazio-elementuen ezaugarri funtzionalak eta eraikuntzakoak.
- Makina elektrikoaren babes- eta neurketa-elementuak. Ezaugarri funtzionalak eta eraikuntzakoak.
- Makina elektrikoaren abiatzea. Ezaugarriak. Motak eta aplikazioak.
- Makina elektrikoaren abiadura-erregulazioa. Ekipoen funtsezko motak eta ezaugarriak.
- Eskuliburu teknikoak. Konsulta. Funtsezko zehaztapenak eta parametroak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa zorrotz interpretatzea.
- Laneko tresnak eta erremintak erabili eta zaintzeko arauak errespetatzea.
- Ekipoak konektatzean eta parametroak eta neurketak interpretatzean arreta izatea.
- Pertsonen eta ekipoen segurtasun-arauak errespetatzea.

III. multzoa: AUTOMATA PROGRAMAGARRIAK

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

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

IV. multzoa: KOADRO ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Proposatutako koadro elektriko bat egiteko beharrezko dokumentazioa prestatzea.
- Koadro elektriko baten mekanizazioa egitea.
- Koadroaren kanpoko eta barruko elementuak (kanaletak, erreleak, kontaktoreak, pilotuak, sakagailuak eta abar) ipintzea.
- Koadroa abiarazteko beharreko konexioak egitea.
- Proposatutako koadro elektrikoak konpondu eta mantentzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Koadro elektrikoaren motak, aplikazioaren arabera.

- Inguratzaile-motak, aplikazioaren arabera.
- Mekanizazio-planoak. Interpretazioa eta normalizazioa.
- Koadroen mekanizazio-lan motak. Erabilitako erremintak. Mekanizazioan jarraitu beharreko prozesuak.
- Koadroaren barruko elementuak. Banaketa. Kanalizazioak. Loturak. Hodi normalizatuak. Zenbakikuntza eta sinbologia.
- Koadro elektrikoei buruzko proiektuak.

Jarrerazkoak:

- Erabilitako dokumentazioa zorrotz interpretatzea.
- Koadroaren elementuak arretaz konektatzea.
- Erabilitako erremintak eta ekipoak behar bezala erabili eta zaintzeak duen garrantzia baloratzea.
- Pertsonen eta ekipoen segurtasun-neurriekin kontu handia izatea.
- Talde-lanean koordinazioak duen garrantzia baloratzea.

12. 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 oinarrizko 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.

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, ezarrira dauden arauak kontuan izanik.
- Lana burutzerakoan ingurumenari egindako kalteak saihestu edo txikiagotzeko har daitezkeen neurriak proposatzea.

2. Egoera simulatuetan, istripuaren lekuan oinarrizko 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 (erreamazioa, inmobilizazioa, 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 zergei eta Gizarte Segurantzari dagokionez dauden betebeharrak deskribatzea.
- Bere produkzio-sektorean (indarrean dagoen legeriaren arabera) dauden lan-kontrataziorako 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 zergei 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 eratorritzen 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 elkarrizketak 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.

- Negoziatio kolektiboko prozesu bat, suposiziopean, deskribatzea, negoziatu ohi diren aldagai garrantzitsuenak adieraziz: soldatak, 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 kalkulatzeko.
- Inprimaki ofizialetan errenta-aitorpen sinpleak betetzea, lortutako errendimendu desberdinak identifikatuz eta zerga-zorra kalkulatzeko.

c) Edukiak

I. multzoa: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

- Istripuen aurrean erantzun azkarra eta eraginkorra ematea.
- Segurtasun- eta higiena-arauak eta ingurumenaren babesari buruzkoak errespetatzea eta betetzea.
- Lanbidearen jardunean ingurumena babestean aldeko konpromisoa hartzea.
- Prebentzioa osasunean kalterik ez izateko modurik eraginkorrena dela baloratzea.
- Arriskuen prebentzioan eta kontingentzien aurrean parte hartzea, lan-taldean integratuz.

II. multzoa: LAN-ESPARRUA

Prozedurazkoak:

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

- Errendimenduak identifikatzea eta zerga-zorra kalkulatzea PFEZen.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturako lana konparatzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-kontratazioaren modalitateak: ezaugarriak.
- Zerga-betebeharrak eta Gizarte Segurantzak ezarritakoak norberaren konturako lanean.
- Autonomo batek enpresa- edo lanbide-jarduera bat martxan jartzeko zer erakundetara jo behar duen eta egin beharreko tramitazioaren eskema zein den.
- Lan-zuzenbidearen oinarriko iturriak: Konstituzioa, Langileen Estatutuak, Europako Batasunaren Arteztarauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar.
- Negoziazio kolektiboa: Gizarte Segurantzaren eta INEMen prestazioak eta hauekiko betebeharrak, besteren konturako lanean.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-promoziorako ibilbidea, birziklitzeko ohiko ikastaroak, ikastaro horiek ematen dituzten erakundeak, titulazioari lotutako unibertsitate-ikasketak eta unibertsitateaz kanpokoak.

Jarrerazkoak:

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

13. 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. Eraikinetako loturako eta barneko instalazio ezaugarriak eta, era berean, eraikinen berezkoak diren interkomunikazio, telefonia, megafonia, antena, segurtasun eta eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazio berezien artean gutxienez bi instalazio-mota muntatzeko lanak egitea.
3. Eraikinetako loturako eta barneko instalazio ezaugarriak eta, era berean, eraikinen berezkoak diren interkomunikazio, telefonia, megafonia, antena, segurtasun eta eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazio berezien artean gutxienez bi instalazio-mota mantentzeko lanak egitea.
4. Transformazio-zentro baten maniobra- eta mantentze-lan ezaugarrietan parte hartzea edo laguntzea, ezarritako prozedurei jarraituz eta segurtasun-baldintza normalizatueta.
5. Lanpostuan dagozkion jarduerak betetzean enpresak ezarritako pertsonen segurtasun-arauak eta erabilitako baliabide eta materialenak errespetatzea.

b) Ebaluazio irizpideak

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

- Ezarritako prozedura eta arauetako 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 burutzeko, 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 eta esku-hartzeetan segurtasun- eta kalitate-irizpideak betetzeko.
- Lantegia eta/edo lan-espazioa erabiltzeko eskakizunak eta arauak betetzea, profesionaltasun egokia erakutsiz eta lana arrazoizko epean amaituz.

- Sistema automatikoak garatu, ezarri eta mantentzeko jardueran bere zereginaren eta jardueraren eragina aztertzea.

2. Eraikinetako loturako eta barneko instalazio ezaugarriak eta, era berean, eraikinen berezkoak diren interkomunikazio, telefonia, megafonia, antena, segurtasun eta eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazio berezien artean gutxienez bi instalazio-mota muntatzeko lanak egitean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eskura dauden baliabideen eta egin beharreko lanen arabera bete beharreko laneko fase desberdinak zehaztea.
- Muntaia-planaren arabera beharrezko materialak eta erremintak biltzea.
- Kanalizazioak, ekipoak eta elementu osagarriak zuinkatu eta kokatzea, proiektuaren planoei eta eskemei jarraituz eta dauden ingurumen-baldintzak kontuan hartuta.
- Muntaia-planaren arabera aireko eta/edo lurpeko linea ezartzea, prozedura normalizatuak aplikatuta eta goi-mailako teknikari batek ikuskatuta.
- Eraikinaren kontadore-zentralizazioa muntatzea eta linea banatzailearekiko eta deribazio indibidualerekiko konexioak egitea, proiektuaren dokumentazioaren arabera eta araututako prozedurak aplikatuta.
- Ekipoak eta dispositiboak kableatu eta konektatzea, horien eskemen arabera eta konexio horien fidagarritasuna ziurtatuta.
- Beharrezko proba funtzionalak eta doikuntzak egitea, ezarritako prozedurei jarraituz eta instalazioari buruzko dokumentazioan ezarritakoaren araberrako funtzionamendua ziurtatuta.
- Bezeroari instalazioa erabili eta zaintzeko argibideak beharrezko doitasunez ematea.
- Abiarazteari buruzko txostena egitea, sortutako gorabeherak eta bezeroak instalazioa onartzen duela jasota.

3. Eraikinetako loturako eta barneko instalazio ezaugarriak eta, era berean, eraikinen berezkoak diren interkomunikazio, telefonia, megafonia, antena, segurtasun eta eguzki-energia fotovoltaiakoko instalazio berezien artean gutxienez bi instalazio-mota mantentzeko lanak egitean, 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, kasuak kasu haren izaera zehaztuta.
- Jardun-plan sistematiko bat ezartzea, jarraitu behar diren fase eta prozedura desberdinak eta egin beharreko egiaztapenak zehaztuta eta beharrezko dokumentazio teknikoak eta erabiliko diren baliabideak hautatuta.
- Matxura arrazoizko denboran aurkitzea, ezarritako planari jarraituta eta baliabide egokiak erabilia.
- Esku-hartzearen aurrekontua egitea, konponketaren tipologia eta kostua zehaztasunez jasoko diren moduan.
- Eroale, elementu eta ekipo akastunak muntatzeko, desmuntatzeko eta ordezkatzeko lanak denbora egokian eta beharrezko kalitatearekin egitea, ekipoaren bestelako elementuak ez hondatzeko kontu izanda.
- Ekipoaren eraginkortasun egokia berriz ezartzeko beharrezko proba funtzionalak eta doikuntzak egitea.
- Pertsonen eta erabilitako ekipoen eta baliabideen segurtasun-arauak errespetatzea, lana ondo egiteko jarraibideak beteta.
- Konpondutako matxurei buruzko txostena formatu normalizatuan egitea, esku-hartzea fakturatzeko eta ekipoaren matxurei buruzko "historikoa" eguneratzeko beharrezko informazioa bilduta.

4. Transformazio-zentro baten maniobra- eta mantentze-lan ezaugarrietan parte hartzean edo laguntzean, ezarritako prozedurei jarraituz eta segurtasun-baldintza normalizatuetan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Esku-hartze egokia ziurtatzeko beharrezko egiaztapenak egitea, jasotako argibideei jarraituta, egin beharreko lanen berri etengabe emanda eta prozedura normalizatuak aplikatuta.

- Seinaleztapen-lan normalizatuak egitea, pertsonen eta instalazioaren materialen segurtasuna bermatzeko asmoz.
- Pertsonen segurtasun-baliabideak (kaskoak, eskularruak, betaurrekoak...) eta arauzko maniobra-ekipoa erabiltzea.
- Jardun beharreko instalazioaren eta ebaketa-aparatuen sekzio eta elementu desberdinak aurkitu eta identifikatzea.
- Tentsio-iturri guztiak ebaki eta irekitzeko lanetan laguntzea, maniobra desegokiak galaraziko dituzten katigamenduak ziurtatuta eta halakorik ez dagoela ziurtatuta.
- Prozedura normalizatuaren ezarritako lurreratze-lanetan eta zirkuitulaburretakoetan parte hartzea.
- Transformadoreekin egiten diren lan ezaugarrietan parte hartzea:
 - Zerbitzutik kanpo uztea.
 - Zerbitzuan jartzea.
 - Akoplamendua.
 - Tentsio-erregulazioa.
- Transformazio-zentroen mantentze prebentiborako prozedura normalizatuak aplikatzen parte hartzea, ondokoak egiaztatuta:
 - Potentzia-transformadoreak.
 - Neurketa-ekipoak.
 - Ebaki eta babesteko elementuak eta dispositiboak (etengailuak, ebakigailuak, autobalbulak...).

5. Lanpostuan dagozkion jarduerak betetzean enpresak ezarritako pertsonen segurtasun-arauak eta erabilitako baliabide eta materialenak errespetatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Instalazioak eta ekipoak, materialak, erremintak eta tresnak mantentzeko prozesuak 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 zuhertasunez errespetatuz.
- Laneko gunea arriskuetatik babestuta eta neurri batean ordenan eta garbi mantentzea.
- Lan desberdinetan erabiltzeko ezarri diren eta eskura dauden jantziak eta norberaren babeserako tresnak erabiltzea.
- Osagaiak, lanabesak eta ekipoak babesteko baliabideak eta tresnak erabiltzea.

c) Edukiak

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

3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa

3.3.1. Iraupenak

Lanbide-moduluak	Oinarrizko iraupena	Iraupen finkoa
1. Loturako instalazio elektrikoak eta transformazio-zentroak	120	130
2. Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio bereziak	146	185
3. Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak	115	145
4. Makina elektrikoen mantentzea	115	145
5. Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan	90	90
6. Lan-taldeko harremanak (LTH)	60	60
7. Kalitatea	64	64

8. Segurtasuna instalazio elektrikoetan	64	85
9. Elektroteknia	150	175
10. Barneko instalazio elektrikoak	190	230
11. Automatismoa eta koadro elektrikoak	190	231
12. Lan-prestakuntza eta –orientabidea (LPO)	60	60
13. Lantokiko prestakuntza (LP)	336	400
GUZTIRA	1.700	2.000

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 oinarriko 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 oinarriko iraupena 64 ordu baino gehiagotan gehitu, *Elektroteknia*, *Barneko instalazio elektrikoak* eta *Automatismoak eta koadro elektrikoak* 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: *Elektroteknia*, *Barneko instalazio elektrikoak*, *Automatismoak eta koadro elektrikoak* eta *Loturako instalazio elektrikoak eta transformazio-zentroak*.

2. Eskaintza partzialean:

- *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. “Ekipo eta instalazio elektroteknikoak” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak

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

- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio bereziak.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak.
- Makina elektrikoan mantentzea.
- Barneko instalazio elektrikoak.
- Automatismoak eta koadro elektrikoak.

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

- Loturako instalazio elektrikoak eta transformazio-zentroak.
- Kalitatea.
- Segurtasuna instalazio elektrikoetan.
- Elektroteknia.

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

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

d) Heziketa-ziklo bereko beste lanbide-moduluren bat irakasten duten a) eta b) ataletan adierazitako espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu 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:

- Itsasontzietako irradi-elektronikan diplomatua.
- Aeronautikako ingeniari teknikoa (Aeronabigazioko espezialitatea).
- Sistemen informatikako ingeniari teknikoa.
- Industria-ingeniari teknikoa (Elektrizitateko espezialitatea).
- Industria-ingeniari teknikoa (Industria-elektronikako espezialitatea).
- Telekomunikabideetako 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, “Ekipo eta instalazio elektroteknikoak” erdi-mailako Lanbide Heziketako heziketa-zikloak ondoren adierazitako gutxieneko espazioak eskatzen ditu dekretu honek definitzen dituen irakaskuntzak emateko.

Prestakuntza-espazioa	Azalera 20 ikasle (m ²)	Erabilera-maila (%)
Elektrizitate eta elektronikako lantegia.....	90	40
Instalazio elektroteknikoetako lantegia.....	90	45
Gela balioanitza	40	15

“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. Konbalidazioak eta korrespondentzia

6.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak

- Barneko instalazio elektrikoak.
- Loturako instalazio elektrikoak eta transformazio-zentroak.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio bereziak.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak.
- Makina elektrikoaren mantentzea.
- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.

- Elektroteknia.
- Automatismoak eta koadro elektrikoak.

6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak

- Barneko instalazio elektrikoak.
- Loturako instalazio elektrikoak eta transformazio-zentroak.
- Etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio bereziak.
- Makina elektrikoen mantentzea.
- Elektroteknia.
- Automatismoak eta koadro elektrikoak.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.
- Lantokiko prestakuntza.

6.3. Batxilergoko jakintzagaiekiko konbalidazioak

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