

OINARRIZKO CURRICULUM DISEINUA

HOTZ-GIROTZE ETA BERO- INSTALAZIOAK JARRI ETA MANTENTZEKO

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..... | 5 |
| 2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak..... | 5 |
| 2.3. Produkzio-prozesuko kokapena..... | 7 |
| 3. Irakaskuntzak..... | 8 |
| 3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak..... | 8 |
| 3.2. Lanbide-moduluak..... | 9 |
| 1.Lanbide-modulua: Hozteko makinak eta ekipoa..... | 9 |
| 2.Lanbide-modulua: Hozteko instalazioak..... | 15 |
| 3.Lanbide-modulua: Girotze eta aireztatze instalazioak..... | 22 |
| 4.Lanbide-modulua: Beroa sortzeko instalazioak..... | 29 |
| 5.Lanbide-modulua: Ur eta gas instalazioak..... | 38 |
| 6.Lanbide-modulua: Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea Enpresa txikietan..... | 47 |

| | |
|--|----|
| 7.Lanbide-modulua: Elektroteknia | 51 |
| 8.Lanbide-modulua: Instalazioak muntatu eta mantentzeko Mekanizazioa-eta lotura-teknikak..... | 57 |
| 9.Lanbide-modulua: Instalazioa elektrikoak eta automatismoak..... | 63 |
| 10.Lanbide-modulua: Segurtasuna ekipo eta instalazioen muntaian Eta mantentzean | 69 |
| 11.Lanbide-modulua: Lan-prestakuntza eta-orientabidea | 72 |
| 12.Lanbide-modulua: Hizkuntza teknikoa..... | 75 |
| 13.Lanbide-modulua: Kalitatea eta etengabeko hobekuntza | 77 |
| 14.Lanbide-modulua: lantokiko prestakuntza..... | 78 |
| 3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziarioa eta denboralizazioa | 80 |
| 3.3.1. Iraupenak..... | 80 |
| 3.3.2. Sekuentziarioa. | 81 |
| 4. Irakasleak..... | 81 |
| 4.1. “Hotz-, girotze- eta bero-instalazioak muntatu eta mantentzea” | 81 |
| heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak..... | 81 |
| 4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko..... | 82 |
| 5. Irakaskuntzak emateko gutxieneko baldintzak..... | 82 |
| 5.1. Espazioak..... | 82 |
| 6. Konbalidazioak eta korrespondentziak..... | 82 |
| 6.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak..... | 83 |
| 6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak | 83 |
| 6.3. Batxilergoko jakintzagaiekiko konbalidazioak. | 84 |

1. Tituluaren identifikazioa

- 1.1. Izena: "Hotz-, girotze- eta berotze-instalazioak muntatu eta mantentzea".
- 1.2. Maila: Erdi-mailako Berriazko Lanbide Heziketa.
- 1.3. Iraupena: 2.000 ordu.

2. Erreferentea (lanbide-perfila)

2.1. Gaitasun orokorra

- Produkzio-sistemaren lanbide-prestakuntzako eskakizun orokorrak, teknikari honentzat, ondorengo hauek dira: eraikinetarako, etengabeko prozesuko instalazioetarako eta produkzioan lagungarriak diren instalazioetarako hotz, girotze, berokuntza, ur eta gas erregarietako instalazioen muntaia, mantentze eta konponketarako eragiketak burutzea, eskatzen den kalitatearekin, indarrean dagoen erregelamendua betez eta segurtasun-baldintzak kontuan izanik.

2.1.1. Lanbide-gaitasunak

- Barne hartuta dagoeneko muntaia-prozesuetako faseen ikuspegi orokorra eta koordinatua edukitzea, instalazio eta ekipoen printzipioak eta funtzionamendua, eta hozte industrialeko, girotzeko, ur eta gasezko instalazioak osatzen dituzten makina eta ekipo desberdinen funtzioa barne hartuz.
- Mantentze eta muntaiarako eskuliburuak, planoak, zehaztapen teknikoak eta bere lana eraginkortasunez eta segurtasunarekin burutzea ahalbidetuko dioten ekipoei loturiko beste zenbait informazio interpretatzea.
- Ekipoak mantendu eta konpontzea, berauen talde eta elementuen muntaia/desmuntaia eta ordezkapenerako eragiketak burutzuz, baldintza funtzionalak berrezarrituz, eta ezarrita dauden optimizazio energetikoko eta fidagarritasuneko mailak ziurtatuz.
- Hozte industrialeko, girotzeko, ur eta gasezko instalazioen muntaia, ekipoen azpimultzoen mihiztadura, sareak eta sistema elektrikoek eta komunikazio-sistemen konexiorako eragiketak burutzea, hauen funtzionamendu egokia ziurtatuz.
- Makina eta ekipoetako elementuen egoera diagnostikatzea, neurketak egiteko prozedurak eta autodiagnosirako programa informatizatuak erabiliz, eta ezarrita dagoen kausa eta efektuen arteko erlazio-prozesu bati jarraituz.
- Makina eta erreminta desberdinak modu autonomoan eta segurtasun-baldintzak betez erabiltzea, teknika egokiarekin, ezarrita dauden lehentasunak eta eskatzen diren errentagarritasun, kalitate eta epeei loturiko printzipioak kontuan izanik.
- Instalazioaren kontrol eta funtzionamendurako tresnen informazioa interpretatu eta ulertzea, instalazioaren eraginkortasun energetiko gorena lortu ahal izateko sistemengan esku hartzeko helburuarekin.
- Ekipoen mantentzea eta instalazioen muntaia burutzeko beharrezkoak diren lanak eta baliabideak antolatzea, berauen banaketa, kontrola eta datu-erregistroa gauzatuz.
- Kontingentziari azkartasun eta eraginkortasun egokiarekin erantzutea.
- Bere lanaren garapenean eta, bereziki, eragiketak burutzen dituen taldeko kideen artean koordinazio-maila handia eskatzen dutenetan komunikazio efektiboak mantentzea, aginduak eta informazioa interpretatuz, jarraibide argiak azkar sortuz, eta eragiketan kontingentziak sortzen direnean taldeko bidezko diren kideei berehala berri emanez eta laguntza eskatuz.
- Ekipoen geldialdien ondorioak baloratzea, konponketa burutzeko erabiltzen den denbora minimizatuz eta fidagarritasun, kalitate eta segurtasun egokiarekin burutzen dela ziurtatuz.
- Izaera autonomoko enpresa edo lantegi txiki bat administratu eta kudeatzea, produkzioari, administrazioari, merkaturatzeari eta lanari dagokionez.
- Lanbidearen berezko tekniken eremuan, ezarritako metodoak erabilia, modu autonomoan eduki politekniko eta/edo polifuntzionalako ekintzak burutzea.
- Arazoak ebaztea eta norberak erabakiak hartzea, bere gaitasun-eremuaren barruan ezarritako arauari edo definitutako aurrekariari jarraituta eta aipatutako erabakiei buruz kontsultatuta, horien ondorio ekonomikoak edo segurtasunekoak garrantzitsuak direnean.
- Makina eta ekipo industrialetan eta beren mantentzerako eskatzen diren tekniketari gertatzen diren aldaketan ondorioz sortutako lan-egoera berrietara egokitzea.

- Barne hartuta dagoeneko eta harremana dueneko talde funtzionaleko kideekin harreman ona edukitzea, eta esleitzen diren helburuak lortu ahal izateko zeregin kolektiboen garapenean aktiboki parte hartzea, gainontzeko kideen lanarekiko jarrera tolerantea eta errespetuzkoa erakutsiz.

2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia

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

- Ekipoetako pieza eta elementuen muntaia/desmuntaia eta ordezkapena, beren mantentzea eta konponketa gauzatzeko.
- Instalazioetako ekipoen eta sareen muntaia burutzeko eragiketak.
- Ekipoetako azpimultzoen mihiztadura.
- Ekipoek dituzten matxuren diagnostikoa eta konponketa.
- Ekipoen martxan jartzea eta funtzionamendu egokia.
- Erremintak eta tresnak erabiltzea.
- Emaizten eta sortzen diren gorabeheren erregistroa burutzea.
- Mantendu behar dituen ekipo eta instalazioei lotutako informazioaren (planoak, mantentzerako eskuliburuak, eta abar) interpretazioa.

2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak

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

1. Hozketa komertzial eta industrialeko instalazioak muntatu eta mantentzea.

- Hozteko eta/edo izozteko instalazioak egitea eta ekipoak planoen, eskemen eta zehaztapen teknikoan arabera doitzea, aplikatzekoak diren Erregelamenduetako jarraibide teknikoak kontuan izanik, ezarrita dauden kalitate eta segurtasunerako baldintzetan.
- Hotz- eta izozte-instalazioen mantentze-eragiketak burutzea, funtzionamendua egokia eta errendimendu energetikoa ezin hobea izan dadin.
- Hozteko instalazioetako ekipoak (automatak eta kontrolerako elementuak) programatzea, ezarrita dauden funtzionamendu-baldintzak abiapuntutzat hartuz, eta beren erabilpena optimizatuz.
- Hozteko eta izozteko instalazioetako ekipo eta elementuen hutsegitea eta/edo matxura aurkitu eta diagnostikatzea, bere mailan, planoak eta informazio teknikoak erabiliz, eta ezarrita dauden prozedurak eskatzen den segurtasunarekin aplikatuz.
- Hozteko eta izozteko instalazioetako ekipo elektromekanikoaren eta elementuen ordezkapen bidezko konponketa eragiketak burutzea, ezarrita dauden prozedurak eskatzen den segurtasunarekin aplikatuz, eta une oro erregelamenduzko eskakizunak betez.
- Enpresaren segurtasun eta higienerari buruzko planaren arabera jardutea, hala prebentziozko nola zuzenketa eta emergentziatzko ekintzak burutuz, ezarrita dauden neurriak aplikatuz eta indarrean dauden arauak eta legeria betez.

2. Girotze- eta aireztatze-instalazioak muntatu eta mantentzea

- Girotze-ekipo zentralizatuak muntatu eta beren doikuntza egitea, proiektuaren dokumentazio teknikoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, eskatzen diren kalitate- eta segurtasun-baldintzetan.
- Merkataritza- eta etxe-girotzeko ekipoak muntatu eta beren doikuntza egitea, planoak, eskemak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, aplikatzekoak diren erregelamenduetako jarraibide teknikoak eta araudia kontuan izanik.
- Girotzeko eta aire tratamendurako instalazioetarako ekipo elektromekanikoak (likidoak hoztekoak, aireztatpenekoak, ke kentzekoak, ura errekupeatzekoak, eta abar) muntatu eta, hala dagokionean, mihiztatzea, planoak, eskemak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, erregelamenduz egiten diren eskakizunak betez, eta segurtasun-baldintzak kontuan izanik.

- Airea hartu eta banatzeko hodi-sareen muntaia egitea, adar desberdinetan eta saretxo eta barreiatzaileetan presioak eta emariak erregulatuz, planoak, arauak eta dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuz, aplikatzekoak diren erregelamentuetako eskakizunak betez, segurtasun-baldintzak beti kontuan izanik.
- Girotze- eta aireztatze-ekipoaren funtzionamendurako eta errendimendu energetiko gorenerako eskatzen diren mantentze-eragiketak burutzea.
- Girotze- eta aireztatze-instalazioetako ekipo elektromekanikoaren eta elementuen ordezkapen bidezko konponketa eragiketak burutzea, ezarrita dauden prozedurak eskatzen den segurtasunarekin aplikatuz, eta une oro erregelamentuzko eskakizunak betez.
- Girotze-instalazioetako ekipoak (automatak eta kontrolerako elementuak) programatzea, ezarrita dauden funtzionamendu-baldintzak abiapuntutzat hartuz, eta beren erabilpena optimizatuz.
- Girotze- eta aireztatze-instalazioetako ekipo eta elementuen hutsegitea eta/edo matxura aurkitu eta diagnostikatzea, bere mailan, planoak eta informazio teknikoa erabiliz, eta ezarrita dauden prozedurak eskatzen den segurtasunarekin aplikatuz.
- Enpresaren segurtasun eta higienerari buruzko planaren arabera jardutea, hala prebentziozko nola zuzenketa eta emergentziazko ekintzak burutuz, ezarrita dauden neurriak aplikatuz eta indarrean dauden arauak eta legeria betez.

3. Beroa sortzeko instalazioak muntatu eta mantentzea

- Beroa produzitu eta trukatzeko ekipoak eta ekipo elektromekanikoak instalatzea eta, hala dagokionean, mihizatzea, planoak, eskemak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, eta aplikatzen den erregelamentuaren jarraibide teknikoak kontuan izanik.
- Beroko eta erregai likidoetako instalazioen zirkuituetarako tutu-sareak eraikitzea eta muntatzea, beharrezkoak diren planoak, arauak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, eta segurtasun-baldintza egokiak kontuan izanik.
- Ekipo elektromekanikoen eta beroa sortu eta trukatzeko ekipoen eta erregulazio, kontrol eta komunikazioko sistema automatikoen hutsegitea eta/edo matxura aurkitu eta diagnostikatzea, bere mailan, planoak eta informazio teknikoa erabiliz, eta ezarrita dauden prozedurak eskatzen den segurtasunarekin aplikatuz.
- Bero-instalazioetako ekipoak (automatak eta kontrolerako elementuak) programatzea, ezarrita dauden funtzionamendu-baldintzak abiapuntutzat hartuz, eta beren erabilpena optimizatuz.
- Beroa sortzeko instalazioen mantentze-eragiketak burutzea, funtzionamendua egokia eta errendimendu energetikoa ezin hobea izan dadin.
- Konponketa-eragiketak burutzea bero-instalazioetako tutueria eta galdaragintza-elementuen berreraikuntzaren bidez, prozesua finkatuz eta sarearen baldintzak lehengoratzuz, eskatzen den kalitatea eta segurtasuna kontuan izanik.
- Bero-instalazioetako ekipo elektromekanikoaren ordezkapen bidezko konponketa eragiketak burutzea, desmuntaiamuntaiarako prozesua finkatuz, jarraibideen eskuliburuak eta planoak erabiliz eta baldintza funtzionalak lehengoratzuz, eskatutako kalitate eta segurtasunarekin.
- Makina, ekipo eta sareetarako euskarriak eraikitzea, metalezko piezekin eta perfilekin, eta berauen muntaia egitea eraikinaren egitura-elementuen gainean, instalazioari lotuta dauden planoak eta/edo zirkunstantziak abiapuntutzat hartuz.
- Enpresaren segurtasun eta higienerari buruzko planaren arabera jardutea, hala prebentziozko nola zuzenketa eta emergentziazko ekintzak burutuz, ezarrita dauden neurriak aplikatuz eta indarrean dauden arauak eta legeria betez.

4. Uraren eta gas erregarrien sareak muntatu eta mantentzea.

- Zirkuituetako tutu-sareak, osagarriak eta kontrol eta erregulaziorako elementuak eraikitzea eta muntatzea, planoak, arauak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, erregelamentuzko eskakizunak betez, eta ezarrita dauden segurtasun-baldintzak kontuan izanik.
- Fluido-sareen ponpaketa eta presurizaziorako ekipo elektromekanikoak instalatzea, planoak, eskemak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, segurtasun-baldintzak betez.
- Fluido-instalazioetako ekipo terminalen instalazioa burutzea (berogailua, ur bero sanitarioa, suteen kontrako sareak, gasa, eta abar), planoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, eta segurtasun-baldintzak kontuan izanik.

- Ekipo eta sareetarako euskarriak eraikitzea, metalezko piezekin eta perfilekin, eta berauen muntaia egitea eraikinaren egitura-elementuen gainean, instalazioari lotuta dauden planoak eta/edo zirkunstantziak abiapuntutzat hartuz.
- Uraren eta gas erregarrien instalazioen mantentze-eragiketak burutzea, funtzionamendua egokia eta errendimendu energetikoa ezin hobea izan dadin, segurtasun-baldintzetan.
- Uraren eta gas erregarrien instalazioetako ekipo elektromekanikoaren ordezkapen bidezko konponketa eragiketak burutzea, desmuntaia/muntaiarako prozesua finkatuz, jarraibideen eskuliburuak eta planoak erabiliz eta baldintza funtzionalak lehengoratu, eskatutako kalitate eta segurtasunarekin.
- Enpresaren segurtasun eta higienari buruzko planaren arabera jardutea, hala prebentziozko nola zuzenketa eta emergentziazko ekintzak burutu, ezarrita dauden neurriak aplikatuz eta indarrean dauden arauak eta legeria betez.

5. *Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa edo lantegi txikietan.*

- Enpresa edo lantegi txiki bat ezartzeko aukera aztertzea, haren jardueraren, negozio-bolumenaren eta helburuen arabera.
- Kontratazio-formarik egokienak zehaztea, enpresa txiki baten tamaina, jarduera eta helburuak kontuan hartuta.
- Enpresa txiki bat eratzeke beharrezkoa den 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 eta bezeroekin 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. *Produktzio-prozesuko kokapena*

- Lanbide- eta lan-ingurunea

Teknikari hau produktzio-sektore desberdinetako eraikin-instalazioen, produktzioaren instalazio lagungarrien eta etengabeko prozesuko instalazioen mantentzerako zerbitzuetan integratuko da, eta era berean hotz industrialeko, girotzeko, berokuntzako, ur eta gasezko instalazioen muntaiarako dibisioetan integratuko da, beti ere organikoki erdi-mailako agintari baten menpe, erregelamenduaren arabera guztiz eskuduna deneko instalazioetan salbu.

- Muntaia, mantentze eta konponketarako jarduerak eraikin-instalazio, produktzioaren instalazio lagungarri eta etengabeko prozesuko instalazio desberdinetan garatu, ia produktzio-sektore guztietan eman eta hauek guztiak zehazki erlazionatzea ezinezkoa denez gero, jarraian teknikari honek bere lana burutu ahal izango duen azpisektoreetako batzuek aipatuko ditugu:
- Kirol-instalazioak. Bulego-eraikinak. Industria-nabeak. Museuetako instalazioak. Ospitaleetako instalazioak. Etxebizitza-eraikinak. Hipermerkatuak eta erostetxe handiak. Tren- eta autobus-terminal eta -geltokiak. Aparkalekuak. Aireportuak. Portu-instalazioak. Oinarrizko kimikako industria-instalazioak (errefinaketa eta petrokimika, zuntz sintetikoak, produktu kimikoak, pigmentuak, ongarriak, lehen materia plastikoak, kautxu sintetikoa eta abar). Elikagaiak eta edariak. Zementu, kare eta igeltsuaren fabrikazioa. Ingeniaritza eta mantentze-zerbitzuak.

Oro har bere lana enpresa handi, ertain eta txikietan burutzen du eta, aldizka, modu autonomoan.

- Ingurune funtzionala eta teknologikoa

Lanbide-irudi hau funtzionalki honako area hauetan kokatuta dago:

- Eraikin-instalazioetako, produkzioarako lagungarriak diren instalazioetako eta etengabeko prozesuko instalazioetako makina eta ekipoen mantentze eta konponketarako exekuzio-areak.
- Eraikin-instalazioen, produkzioarako lagungarriak diren instalazioen eta etengabeko prozesuko instalazioen muntaia-areak.

Lanbide-irudiaren ingurune teknologikoak honako alor hauek barne hartzen ditu: fluido- eta bero-ekipo eta -instalazioen muntaia eta martxan jartzea. Gas erregarrietako instalazioen muntaia. Mantentze prebentiboa eta mantentze zuzentzailea, matxuren diagnostikoa eta makinaren, ekipoen eta beren automatismoen diagnostikoa.

Ezagutzak ondorengo hauei lotuta daude: Ekipo eta makina hidrauliko eta termikoak. Bero eta hotzaren sorkuntza. Fluidoaren eroapena. Bero-transmisioa. Makinen mekanismoak eta elementuak. Osagai elektriko, elektronikoa, pneumatiko eta hidraulikoak. Oinarrizko mekanizazioaren eragiketak. Plano eta eskemen, arau eta zehaztapen teknikoaren interpretazioa. Soldadura-teknologia. Fabrikazio eta mantentzerako kalitatea. Makineria eta sistema osagarrien mantentzea egiteko diagnostiko, kontrol eta egiaztapeneko ekipoen erabilpena dakarten exekuzio-prozesuak, eta beren burutzapenerako teknikak eta prozedurak. materialen propietateak.

- Lanbideak, ereduak lanposturik garrantzitsuenak

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

- Berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazioen Instalatzailea/Mantentzailea.
- Berokuntzako eta girotzeko instalazioen Instalatzailea/Mantentzailea.
- Instalatzaile/Mantentzaile frigorista.
- Gas-instalatzailea.
- Produkzioaren lagungarri diren instalazioen Mantentzailea.
- Prozesu-instalazioen Mantentzailea.

3. Irakaskuntzak

3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.

- I. Dokumentazioa interpretatzea (zehaztapen teknikoak, sinbologia, eskemak, eta abar) bero- eta fluido-instalazioen muntaia eta mantentzearen alorreko lanak exekutatu eta kontrolatzeko, bere lanaren optimizazioarako euskarri gisa eta eguneratze teknikoaren elementu gisa.
- II. Bero- eta fluido-instalazioak osatzen dituzten ekipoen funtzionamendua eta portaera analizatzea, bere egoerak instalazioaren multzoaren funtzionamenduari duen eragina egiaztatuz.
- III. Bero- eta fluido-instalazioen muntaia eta mantentzerako prozesuak analizatzea, lanak esku hartzen duten material, ekipo, baliabide lagungarri eta teknika espezifikoekin eta ezarrita dauden baldintza eta kalitate- eta segurtasun-arauekin erlazionatuz.
- IV. Bero- eta fluido-instalazioen muntaia eta mantentzerako jarduerak burutzea, beharrezkoak diren erreminta, material eta tresnekin lan eginez, eskatzen diren kalitate eta segurtasunarekin jardunez eta erregelamenduzko arauak eta prozedurak aplikatuz.
- V. Bero- eta fluido-instalazioetako makina eta ekipoen muntaia eta desmuntaia burutzea, beharrezkoak diren erreminta, material eta tresnekin lan eginez eta eskatzen diren kalitate eta segurtasunarekin jardunez.
- VI. Lan-baldintzek pertsonen osasunarengan eta ingurumenarengan sor ditzaketen ondorioei dagokienez sentsibilizatzea, lana burutzeko baldintzak hobetzeko xedez, egokiak diren neurri zuzentzaileak eta babesak erabiliz.

- VII. Industria-jarduera erregulatu eta baldintzatu duen lege-, ekonomia- eta antolaketa-esparrua ulertzea, lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak identifikatuz, ezarrita dauden prozedurak jarraitzeko eta hauetan egon daitezkeen anomalien aurrean eraginkortasunez jarduteko gaitasuna eskuratuz.
- VIII. Lanbidearen burutzapenarekin erlazionatuta dauden informazio- eta prestakuntza-bideak erabili eta bilatzea, eraikin eta prozesukoak eta produkzioaren lagungarriak diren bero- eta fluido-instalazioen muntaia eta mantentzearen sektorearen ezaguera eta bertarako sarbidea eta era berean bere lanbide-gaitasunak bilakatzea eta hauek sektoreko teknologia- eta antolaketa-aldaketetara egokitzea ahalbidetzen baitiote.
- IX. Esparru edo sektore honetan garatu behar diren prozesuentzako soluzioak ezartzen lagundu eta parte hartzea, ingurumenarentzat negatiboak diren inpaktuak minimizatzeke, eta era berean bere lanbide-jardunaren bitartez prozesuen kalitatearen etengabeko hobekuntzan parte hartzea.

3.2. Lanbide-moduluak

1. lanbide-modulua. HOZTEKO MAKINAK ETA EKIPOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Hozteko sistemetako makina eta ekipoen dokumentazio teknikoaren interpretatzea, kontuan izanik beren mantentze eta ezaugarriekin erlazionatuta dagoela.
2. Hozteko sistemetako makina eta ekipoen (konpresoreak, kondentsadoreak, lurrungailuak eta hauei lotuta dauden elementuak) funtzionamenduaren analisisa egitea, hauek osatzen dituzten zatiak identifikatuz eta betetzen duten funtzioa deskribatuz.
3. Hozteko sistemetan aurkitzen diren funtsezko magnitude desberdinen neurketak zehaztasunez egitea, kasu bakoitzean egokienak diren tresnak erabiliz, eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunerako arauak kontuan izanik jardunez.
4. Hozteko sistemetako makina eta elementuetan (konpresoreak, kondentsadoreak, lurrungailuak eta hauei lotuta dauden elementuak) matxura eta disfunczio erreal edo simulatuei eta beren egoerari buruzko diagnosia egitea, hauek sortarazten dituzten kausak identifikatuz eta kasu bakoitzean egokienak diren prozedurak eta teknikak aplikatuz, betiere eskatzen den segurtasuna kontuan izanik.
5. Hozteko sistemetako makina eta ekipoen multzo mekaniko eta elektromekanikoen desmuntaketa/muntaketa burutzeko teknikak aplikatzea, beren elementuak ordezkatu ahal izateko, prozedurak hautatuz eta eskatzen den segurtasuna kontuan izanik.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Hozteko sistemetako makina eta ekipoen dokumentazio teknikoaren interpretatzean, kontuan izanik beren mantentze eta ezaugarriekin erlazionatuta dagoela, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Hozteko sistemetako makina eta ekipoen muntaia eta mantentzea burutzeko eduki behar den oinarriko dokumentazio teknikoaren zerrenda eta deskribapena egitea.
- Hozteko sistema baten jarraibideen eskuliburuan dauden planoetan, berau osatzen duten ekipoen (konpresoreak, lurrungailuak, kondentsadoreak, hozketa-dorreak, eta abar) eta hauetariko bakoitza osatzen duten osagaiak eta elementuak identifikatzea, dossierraren gainontzekotik eratorritzen diren beren zehaztapen teknikoekin, instalatu eta erabiltzeko jarraibideekin eta mantentzearekin erlazionatuz.
- Hozteko makina baten suposamendu praktikoa batean, eta bere dokumentazio teknikoaren abiapuntutzat hartuz (jarraibideen eskuliburua, planoak, eskemak, mantentzerako programa, eta abar):
 - Makinetan mantentzearen xede izan behar duten osagaiak identifikatzea.
 - Epealdi horretan zehar makinan burutu behar diren mantentze prebentibo eta sistematikorako eta iragarpen-mantentzerako jarduerak identifikatzea.
 - Makinaren mantentzerako programatuta dauden parte-hartzeak gauzatzeko beharrezkoak diren baliabideak eta materialak finkatzea.

2. Hozteko sistemetako makina eta ekipoen (konpresoreak, kondentsadoreak, lurrungailuak eta hauei lotuta dauden elementuak) funtzionamenduaren analisia egitean, hauek osatzen dituzten zatiak identifikatuz eta betetzen duten funtzioa deskribatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Hozteko instalazio bat osatzen duten zati edo elementu desberdinak zerrendatzea, hauetariko bakoitzak betetzen duen funtzioa deskribatuz, eta ziklo termodinamikoarekin erlazionatuz.
- Hozteko sistemetan erabiltzen diren hozketa-konpresoreen mota desberdinak sailkatzea, ezaugarri geometriko, mekaniko, termiko eta kualitatiboak buruzko azalpen bat eginez, eta hauek osatzen dituzten zatiak eta dispositiboak eta betetzen duten funtzioa deskribatzea.
- Hozketa-konpresoreen lubrifikazioa burutzen denean erabiltzen diren olioek dituzten ezaugarrien deskribapen bat egitea.
- Hozteko sisteman kondentsadoreak betetzen duen funtzioari, bereizten duten parametroei eta eraikuntza-ezaugarriei buruzko azalpena egitea.
- Kondentsazio-presioaren erregulaziorako metodoei buruzko azalpena egitea.
- Hozteko sisteman lurrungailuak betetzen duen funtzioari, bereizten dituen parametroei eta bere eraikuntza-ezaugarriei buruzko azalpena egitea, bakoitzaren moten arabera sailkapen bat eginez.
- Lurrungailuetara burutu beharreko hozketa-fluidoaren elikadura erabiltzen diren dispositiboak buruzko azalpena egitea.
- Lurrungailuetatik izotz zuria kentzeko prozedurei buruzko azalpena egitea.
- Hozteko sistemaren instalazioaren goi-presioko eta behe-presioko zatietan kokatuta agertzen diren aparatuen funtzionamenduari eta eraikuntza-ezaugarriei buruzko azalpena egitea.
- Funtzionamenduan dagoen eta bere dokumentazio teknikoaren eskueran dagoen hozteko sistema baten suposizio praktiko batean:
 - Kondentsadorearen eta lurrungailuaren funtzionamendu-aldagaietatik eta eraikuntza-ezaugarrietatik datuak ateratzea, berauen bero-potentziak zein diren zehaztu ahal izateko xedez.
 - Konpresorearen potentzia zehaztea.
 - Dagokion p-h diagramaren gainean zikloa marraztea.
 - Funtzionamendu-parametroen aldagaiak konpresorearen potentziarekin eta instalazioaren errendimenduari erlazionatzea.

3. Hozteko sistemetan aurkitzen diren funtsezko magnitude desberdinen neurketak zehaztasunez egitea, kasu bakoitzean egokienak diren tresnak erabiliz, eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunerako arauak kontuan izanik jardunez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurtzeko tresnen ezaugarriak azpimarragarrienei (errakuntza-motak, sentsibilitatea, zehaztasuna, eta abar), tipologiari, motei eta erabilerarako prozedurei buruzko azalpena egitea.
- Hozteko instalazio baten analisia eta azterketa egiten denean, beharrezkoa gertatzen den informazioa eskueran dugularik:
 - Neurtzeko den magnitudea (presioa, airearen zirkulazio-abiadura, potentzia, temperatura, eta abar), egin behar diren neurketen lerruna eta eskatzen den zehaztasuna kontuan izanik, egokienak gertatzen diren neurtzeko tresna (manometroa, anemometroa, wattmetroa, termometroa, eta abar) eta elementu osagarriak hautatzea.
 - Neurtzeko aparatu desberdinak behar bezala, eskatzen den segurtasunarekin eta egokiak diren prozedurei jarraiki konektatzea.
 - Erabiltzen diren ekipoen eta dispositiboaren magnitudeak, seinaleak eta berezko egoerak neurtzea, tresnak behar bezala erabiliz.
 - Burutu diren neurketen emaitzei loturiko interpretazioa egitea, batezbesteko magnitudeen egoerak eta baloreak erreferentziazko magnitudeen egoera eta baloreekin erlazionatuz, lortzen diren diferentziak seinalatuz eta emaitzak justifikatuz.
 - Garatu diren jarduerak, horretarako erabili diren prozedurak eta bertan lortu diren emaitzak barne hartzen dituen memoria gisako txosten bat lantzea (jarraitu den prozesuari buruzko deskribapena, erabili diren baliabideak, erabili diren eskemak eta planoak, kalkuluak, neurriak eta abar adieraziz).

4. Hozteko sistemetako makina eta elementuetan (konpresoreak, kondentsadoreak, lurrungailuak eta hauei lotuta dauden elementuak) matxura eta disfunczio erreal edo simulatuei eta beren egoerari buruzko diagnostia egitea, hauek sortarazten dituzten kausak identifikatuz eta kasu bakoitzean egokienak diren prozedurak eta teknikak aplikatuz, betiere eskatzen den segurtasuna kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Hozteko sistemetako makina eta ekipoetan ohikoenak diren matxuren izaera identifikatzea, hauek sortarazten dituzten kausekin erlazionatuz.
- Matxuren diagnostia egiteko gehienbat erabiltzen diren ekipoei eta beren aplikazio-eremu egokienei buruzko deskribapena egitea.
- Martxan dagoen eta dokumentazio tekniko egokia duen makina baten suposizio praktikoa batean, alde aurretik bere sistema desberdinetan matxura bat edo disfunczio bat sortuz esku hartu izanik:
 - Sistema bakoitzaren dokumentazio teknikoaren interpretazioa egitea, bloke funtzional desberdinak eta hauek osatzen dituzten elementuak identifikatuz.
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, sortzen dituen efektuengatik bereiziz.
 - Matxura sor dezaketen kausa posiblei buruzko hipotesiak lantzea, hauek sistemak azaltzen dituen sintomekin erlazionatuz.
 - Matxura hori sortarazten duen edo duten kausa edo kausak zeintzuk diren zehazteko parte-hartzeari buruzko plan bat lantzea.
 - Beharrezkoak gertatzen diren ekipoak eta/edo tresneria zehaztea.
 - Matxuran esku hartzeko beharrezkoak gertatzen diren segurtasun-neurriak hartzea, betiere ezarrita dagoen plana kontuan izanik.
 - Matxurak sortarazten dituzten elementuak aurkitzea, beharrezkoak diren prozedurak aplikatuz eta denbora egokia erabiliz.
 - Matxuren diagnosiari buruzko txosten bat lantzea, garatu diren jardueren deskribapena eginez, lortutako emaitzetan oinarrituz.
- Erosioaren eta beste zenbait kausen ondorioz, mugimenduan aurkitzen diren piezen higadura-prozesuei buruzko deskribapena egitea.
- Erabilita dauden piezen higadura normalak eta anormalak identifikatzea, erosionatuta dauden gainazalen parametroen analisia eginez eta parametro hauek jatorrizko piezarekin konparatuz.
- Kausa desberdinen ondorioz (erosioen kalteak balbulen kokalekuetan, kojineten eta errodamendu kaltetuak, eta abar) kaltetuta dauden pieza errealeak eta argazkiak eskura jartzen dituzten kasu praktikoetan:
 - Erosionatuta dauden zonak identifikatzea.
 - Hausturak analizatzea.
 - Kausa posibleak zehaztea (koipeztaketarik eza, tenperatura altua, olio zikina...).
 - Egungo neurriak hurrenez-hurreneko planoan islatzen diren jatorrizko neurriekin konparatzea, higaduren eta erosioen magnitudea kuantifikatuz, eta neurketak egokiak diren tresnekin eginez.

5. Hozteko sistemetako makina eta ekipoen multzo mekaniko eta elektromekanikoen desmuntatzea/muntatzea burutzeko teknikak aplikatzea, beren elementuak ordezkatu ahal izateko, prozedurak hautatuz eta eskatzen den segurtasuna kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Konpresore baten suposizio praktikoa batean, zerbitzuko egoera erreal edo simulatua, dagokion dokumentazio teknikoarekin, bertan aldatu behar diren piezak edo elementuak adierazten direlarik:
 - Pieza edo elementu horiek dokumentazio teknikoan identifikatzea beren ezaugarriak lortuz, eta eragiketaren iritsiera ebaluatzea.
 - Desmuntaiarako/muntaiarako plana eta aplikatu behar diren prozedurak finkatzea, ondorengoa adieraziz:
 - * deskonektatu behar diren elementuak.
 - * isolatu behar diren konpresorearen zatiak.
 - * kontuan izan behar diren arretak.
 - * konexioen krokisa.

- Beharrezkoak diren erremintak, neurtzeko ekipoak eta baliabideak hautatzea.
- Desmuntaiaren/muntaiaren fase desberdinetan beharrezkoa den segurtasun-plana finkatzea.
- Konektatuta dagoen zirkuitu hidrauliko eta elektrikoetatik desmuntatu behar diren ekipoak isolatzea.
- Instalazioan dagoen likido hoztailea eta olioaren errekuperatzea.
- Adierazitako piezak desmuntatu, egiaztatu eta, hala dagokionean, ordezkatzeko, eta ekipoa muntatzea.
- Ekipoa dagozkion zirkuituetara konektatzea.
- Garbitzea, koipeztatzea eta abar, ekipoa funtzionamendu-baldintzetan jarritzeko.
- Ekipoaren eta instalazioaren funtzionamendu egokia egiaztatzea, sistemak erregulatuz, bidezkoa denean, baldintza funtzionalak berriz ezar daitezkeen lortzeko.
- Burutu diren eragiketarako, egiaztatu diren zatiak eta egin diren konponketak barne hartzen dituen txosten bat lantzea.

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOA

Prozedurazkoak:

- Dokumentazio teknikoaren bilketa, sailkapena eta artxibaketa egitea.
- Hozteko sistemen elementuak planoaren gainean identifikatzea.
- Hozteko sistemen elementuei buruzko eskuliburuak maneiatzea.
- Hozteko sistemen elementuei buruzko katalogo teknikoak maneiatzea, euskarri desberdinetan.
- Hozteko sistemei buruzko plano errazak egitea.
- Moduluan landu diren sekzio edo atal desberdinei buruzko txostenak lantzea.
- Sektore honi aplikagarriak zaizkion erregelamendu desberdinak egitea.
- "Sektoreko atarien" katalogo bat egitea, informazioa eskuratzea eta e-mailak trukatzeko.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hozteko sistemei buruzko eskemak eta planoak. Motak. Ezaugarriak. Normalizazioa. Sinbologia.
- Informazioa aurkitzeko teknikak. Internet.
- Katalogoen eta eskuliburuaren sekzioak. Ezaugarriak eta identifikazioa.
- Makinen eta ekipoen ezaugarrien deskribapena atalen arabera egitea.
- Abakoak, taulak, grafikoak eta diagramak. Tipologia. Interpretazioa eta erabilera.

Jarrerazkoak:

- Informazio teknikoaren behar bezala eta arretaz artxibatu eta katalogatzea.
- Beharrezko gertatzen den informazioaren bilaketan ekimenez jardutea.
- Dokumentazio tekniko eguneratua eta ona edukitzeak duen garrantzia baloratzea.
- Dokumentazio teknikoarekin eta planoekin bilatzen diren elementuen aurkikuntza/identifikazioan segurtasuna arretaz kontuan izatea.
- Irudikapen grafikoko arauak arretaz kontuan izatea.
- Planoak formatu normalizatuetan egiterakoan zehaztasunez jardutea.
- Bere ingurune teknologikoarekin erlazionatuta dauden aldizkari tekniko desberdinak kontsultatzeak duen garrantzia baloratzea.

II. multzoa: HOZTEKO SISTEMAK

Prozedurazkoak:

- Hozteko sistema baten dokumentazio teknikoan bere zati, elementu eta osagai desberdinen analisia egitea eta hozteko sisteman hauek guztiak kokatzea.
- Hozteko sistemetakoa makina eta ekipoen dituzten zati, dispositibo eta elementuen funtzio, ezaugarri, parametro eta abarren analisia egitea.
- Hozteko sistema bateko elementu, ekipo eta makinen funtzionamenduko aldagaiak, ezaugarriak eta, hala dagokionean, parametroak lortzea, ezarrita dauden prozedurak kontuan izanik.

- Zehaztapen jakin batzuen arabera beharrezkoak diren hozteko zirkuituaren osagai nagusien kalkulua eta hautespena burutzea.
- Hozteko sistemen muntaia egiteko beharrezkoak diren erremintak aukeratzea.
- Hozteko sistemen muntaia, instalazioa, programazioa, hala dagokionean, eta martxan jartzea burutzea, ematen diren zehaztapen jakin batzuen arabera.
- Burutu den prozesuetako bakoitzari dagokionez, garatu diren jarduerak, erabili diren baliabideak, lortu diren emaitzak eta abar barne hartuko dituzten memoria gisako txostenak lantzea.
- Materiala hornitzeko erabil daitezkeen sektoreko enpresei buruzko informazioa jasotzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hozketaren printzipioak. Termodinamika eta fluidoaren mekanika: Kontzeptuak, legeak, printzipioak, definizioak eta magnitude fisikoak. Beroari eta tenperaturari buruzko nozioak. Fenomeno termodinamikoen ondorioak eta aplikazioak. Likidoen eta gasen portaera eta propietateak. Bero-potentzia. Bero-transmisioa. Hozteko zikloen azterketa. Karga-galerak.
- Hozteko sistemak. Hauen sailkapena. Funtzionamenduaren aldagaiak.
- Fluido frigorigenoak. Orokortasunak. Fluido frigorigeno nagusiak. Propietateak. Purutasun-kontrola. Kodifikazioa. Biltegitratzea, banaketa eta berreskuratzea. Ozono-geruzaren babesa.
- Ponpak eta haizagailuak: orokortasunak. Printzipioa. Sailkapena. Aplikazioak.
- Hozteko konpresoreak: sailkapena. Ezaugarriak: geometrikoak, termikoak, mekanikoak eta kualitatiboak. Zatiak, dispositiboak eta betetzen dituzten funtzioak: aspirazioa, lubrifikazioa, obturazioa, eragitea, estankotasuna, errekupezazioa, eta abar. Aireztapena. Kalkuluak.
- Lubrifikatze-olioak. Ezaugarriak. Errekuperazioa.
- Kondentsadoreak: motak, parametroak eta ezaugarri eraikitzaileak. Proba-presioa. Aireztapena. Kalkuluak.
- Lurrungailuak: motak, konposizioa, parametroak eta ezaugarriak. Jauzi termikoa. Kalkuluak.
- Hozketa-dorreak: motak, konposizioa, parametroak eta ezaugarriak.
- Erregulazio eta kontrolerako sistemak. Zatiak, etapak, elementuak, funtzioa eta ezaugarriak. Fluido frigorigenoaren elikadurarako sistemak, kondentsazio-presioaren erregulaziorako sistemak, lurrungailuetatik izotz zuria kentzeko sistemak, eta abar. Automatizazioa.
- Elementu osagarriak, motak, funtzionamendua eta ezaugarriak azpimarragarrienak: barreiatzeko balbulak, likidotarako ontziak, purgadoreak, deshidratagailuak, iragazkiak, likido-banantzaileak, aspirazio-botilak, atxikimenduko balbulak, bero-aldagailuak... Kalkuluak.

Jarrerazkoak:

- Elementu desberdinen konfigurazio, instalazio eta erabilerarako eskuliburuei arreta berezia eskaintzeak duen garrantzia.
- Zati, elementu, osagai, makina eta ekipo desberdinen konexioa, mihiztaketa eta instalazioa egiterakoan arreta handiz jardutea.
- Burutzapena gauzatu baino lehen beharrezkoa den materialaren muntaia eta hornidurarako fase desberdinen aurreikuspena egiteak duen garrantzia.
- Muntaia burutzeko eragiketen garapenean ordena eta metodologia egokiari jarraitzeak duen garrantziaren balorazioa egitea.
- Eragiketa bakoitza burutzeko egokiak diren erremintak erabiltzeak duen garrantziaren balorazioa egitea.
- Hala ekipoen nola erabiltzen diren erreminten manipulazioan, kontserbazioan eta biltegitratzean arduraz eta ordena bati jarraiki jardutea.
- Segurtasunari loturik dauden arauak beti arreta handiz betetzea.
- Prozesu osoan zehar kalitate-kontzeptuari buruzko balorazioa egitea.

III. multzoa: HOZTEKO MAKINA ETA EKIPOEN MANTENTZEA

Prozedurazkoak:

- Hozteko makina eta ekipoetako seinale, parametro eta magnitudeak neurtzea.
- Lortzen diren emaitzen konparazioa eta interpretazioa egitea, beti ere ditugun erreferentziako emaitzak kontuan izanik.
- Datuak biltzea eta, hauekin, dagokion memoria gisako txostena lantzea, beti ere ezarrita dauden formatuak kontuan izanik.

- Matxuraren analisisa egitea, honek azaltzen dituen sintomen arabera.
- Ekipoen eta aparatuen eskuliburuak eta gainontzeko dokumentazio teknikoa erabiltzea.
- Matxura sortzen duen kausari buruzko hipotesiren bat lantzea.
- Matxura sortzen duen elementua aurkitzea.
- Parte-hartzeko plan sistematiko desberdinak lantzea.
- Matxura sortzen duen elementuaren edo programaren ordezkapena edo aldaketa burutzea, edota bestela berau berriz konfiguratzeko.
- Hozteko makinek eta ekipoek barne hartzen dituzten multzoen, azpimultzoen, elementuen eta abar desberdinen desmuntaketa eta muntaketa burutzea, bidezko diren prozedura eta arauak kontuan izanik.
- Sistemak dituen parametroen aldaketa, doikuntza eta egiaztatzea burutzea, beti ere dokumentazio teknikoa kontuan izanik.
- Garatu diren jarduerak, erabili diren baliabideak, lortu diren emaitzak eta abar barne hartuko dituzten memoria gisako txostenak lantzea, beti ere prozedura normalizatua kontuan izanik.
- Enpresa fabrikatzaileekin eta hornitzaileekin harremanetan jartzea matxuren historikoak ezagutzeko, diagnosiaren finkatzea arintzeko xedez.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Neurtzeko tresnen ezaugarriak. Sentsibilitatea, zehaztasuna, errakuntzak, mota...
- Neurtzeko tresnak eta hauek dituzten elementu osagarriak. Motak, magnitudeak, seinaleak eta egoerak. Erabilerarako prozedurak.
- Neurketen burutzapena gauatzeko normalizatuta dauden prozedurak.
- Puntu egokiak.
- Neurtu behar diren parametroak.
- Hozteko makina eta ekipoen eta hauek dituzten elementu osagarrien parametroen probak, neurketak eta doikuntza burutzea.
- Aurreneurriak hartzea eta segurtasuna kontuan izatea neurketak egiterakoan.
- Neurtzeko tresna desberdinen kontserbazio eta mantentzerako funtsezko arauak.
- Matxurak hozteko makina eta ekipoetan: tipologia, ezaugarriak, efektuak, bere aurkikuntzarako prozedurak eta baliabideak.
- Hozteko makina eta ekipoetako multzo mekaniko, elektriko, hidrauliko eta abarren desmuntaketa eta muntaketa burutzeko teknikak.
- Muntaketa eta desmuntakarako erremintak: tipologia, ezaugarriak, erabiltzeko moduak...
- Parte-hartze-planak. Zereginen burutzapena.
- Piezen higadura- eta haustura-prozesuak. Motak, ezaugarriak eta kausak. Diagnostika egiteko teknikak.
- Fluido frigorifiko eta lubrifikatzaileak errehabilitatzeko teknikak.
- Mantentze zuzentzaile eta prebentiborako planak. Plangintza eta programazioa egiteko teknikak, dokumentazioa eta formulario normalizatuak, informazio-bilketa, kudeaketan laguntzeko erremintak (ordenagailuz lagundutako mantentzearen kudeaketa) eta abar.

Jarrerazkoak:

- Erabakiak hartzerakoan eta ordezkatu beharreko elementuen bilaketa eta hautespena egiterakoan ekimenez jardutea.
- Tresnekin behar bezala jarduteak duen garrantzia baloratzea.
- Probak eta neurketak egiterakoan pertsonen eta ekipoen segurtasuna arretaz zaintzea.
- Tresnen kontserbazio eta biltegiatzean arduraz eta ordenaz jardutea.
- Neurketak burutzerakoan zorroztu eta ordenaz jokatzea, doikuntzak eta kalibrazioak egiterakoan araudia kontuan izanik.
- Burutzen dituen parte-hartzeetan arreta berezia jartzea.
- Fidagarritasun eta kalitatearen parametroak zehatz-mehatz betetzea.
- Prozedura-arauak errespetatzea.
- Neurtzeko ekipo eta sistema desberdinetako prestazio eta ezaugarri eguneratuei dagokienez eguneratuta egoteagatik interesa.
- Plangintzarako planen aplikazioan eta mantentze prebentiboaren programazioan arduraz jardutea.
- Formularioak lantzerakoan, informazioa antolatzerakoan eta mantentze-planen zereginen aplikazioan metodikoki jardutea.
- Manipulazio-prozesuetan arduraz eta arretaz jardutea, segurtasun eta kalitateari loturiko arauak kontuan izateko xedez.

- Segurtasun-ekipoak behar bezala erabiltzeak duen garrantzia baloratzea.

IV. multzoa: ARAUDIA ETA SEGURTASUNA

Prozedurazkoak:

- Atal desberdinetan araudia aplikatzeko ariketa teorikoak burutzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hozteko planta eta instalazioetarako segurtasun-araudia, eta hozteko makina eta ekipoetan aplikatzekoak diren jarraibide tekniko osagarriak.
- Hozteko makina eta ekipoetan aplikatzekoak diren behe-tentsioko araudi elektroteknikoa eta jarraibide tekniko osagarriak.
- Hozteko makina eta ekipoetan aplikatzekoak diren presio-aparatuei dagokienez aplikatzekoa den araudia.
- Hozteko makina eta ekipoetan aplikatzekoak diren jarduera gogaikarri, osasungaitz, kaltegarri eta arriskutsuei buruzko arauaketa.
- Arriskuko instalazioetako legionelosiaren prebentzioari eta kontrolari buruzko araudia.
- Hozteko makina eta ekipoetan aplikatzekoak diren UNE arauak.
- Ondoko hauei buruzko arauak:
 - Irudikapen grafikoa, formatu normalizatuak eta metodoak txostenak lantzeko.
 - Segurtasuna erremintak maneiatu eta muntaia eragiketak burutzerakoan.
 - Kalitatea muntaian.
 - Segurtasuna makinen, ekipoen eta beren zirkuituen instalazio, konexio eta isolamenduan.
- Segurtasunerako teknikak eta ekipoak.
- Hozte-instalazioen legeztatzea. Proiektua. Erabiltzailearen erregistro-liburua. Mantentze-kontratua. Ikuskapen teorikoak.

Jarrerazkoak:

- Lantzen den alorretako bakoitzean arau tekniko eta segurtasunari buruzko arau guztiak betetzeak duen garrantziaren balorazioa egitea.
- Kasu bakoitzean aplikatzekoak diren jarraibideak, atalak eta abar azkar eta zehazki aurkitu eta interpretatzeak duen garrantzia kontuan izatea.

2. lanbide-modulua. HOZTEKO INSTALAZIOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Hozteko instalazioen analisia egitea, hauek osatzen dituzten zati desberdinak eta bakoitzaren ezaugarri espezifikoak identifikatuz, eta erregulatzen dituzten erregelamendua eta araudiarekin erlazionatuz.
2. Potentzia txikiko hozteko instalazioak konfiguratzea, kasu bakoitzean soluzio teknikorik egokiena hartuz, ezarrita dagoen kostuaren eta kalitatearen arteko erlazioa kontuan izanik, eta dagokion erregelamendua eta araudia aplikatuz.
3. Dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuz hozteko instalazioak muntatzeko eragiketak burutzea, erreminta, ekipo eta material egokiak erabiliz, segurtasun-arauak kontuan izanik, eta dagozkion prozedura normalizatuak eta erregelamenduak erabiliz.
4. Hozteko instalazioetan matxura eta disfunczio erreal nahiz simulatuen diagnosis egitea, hauen izaera eta sortarazten dituzten elementuak identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedura eta teknikak aplikatuz, beti ere beharrezkoa den segurtasuna kontuan izanik.
5. Hozteko ganbaren eraikuntza-ezaugarrien analisia egitea, hauek egokiak diren funtzionamendu-baldintza eta araudiarekin erlazionatuz.
6. Hozteko instalazioetako ekipoak mantentzeko eragiketak trebetasunez burutzea, prozedura egokiak hautatuz eta beharrezkoak diren segurtasun-neurriak kontuan izanik.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Hozteko instalazioen analisisa egitean, hauek osatzen dituzten zati desberdinak eta bakoitzaren ezaugarri espezifikoak identifikatuz, eta erregulatzen dituzten erregelamendua eta araudiarekin erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Hozteko instalazioak erabiltzen den hozgarriaren eta instalazioaren xedearen arabera sailkatzea.
- Hotz industrial eta komertzialeko instalazioak osatzen dituzten zati edo elementu desberdinak zerrendatzea, hauetariko bakoitzak betetzen duen funtzioa deskribatuz eta elkarren artean erlazionatuz.
- Hozketaren industrian energia aurrezteko erabiltzen diren teknikak azaltzea.
- Hozteko instalazioen muntaian aplikagarriak diren erregelamenduen funtsezko eskakizunen deskribapena egitea (Hozteko planta eta instalazioetarako segurtasun-erregelamendua, Behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoa, eta abar).
- Erabili diren elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan adierazten diren datuen interpretazioa eginez.
- Hozteko instalazio industrial edo komertzial baten suposizio praktikoa bat dugunean, instalazioaren planoekin eta dokumentazio teknikoarekin:
 - Dauden instalazio desberdinak identifikatzea, hauek osatzen dituzten elementuetariko bakoitzaren ezaugarriak espezifikatuz.
 - Instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpena egitea, instalazioa multzo funtzionaletan eskematizatuz, eta berau osatzen duten zati desberdinen funtzioa, egitura eta osaera deskribatuz.
 - Erregulazio eta kontrolerako sistemaren deskribapena egitea, berau osatzen duten elementuak aldatzen direnean instalazioaren parametroetan gertatzen diren aldaketan azalpena eginez.
- Hozteko instalazio bati buruzko suposizio praktikoa erreal edo simulatu batean, bere dokumentazio teknikoa eskueran daukagularik:
 - Instalazioan dauden sistema desberdinak eta hauek osatzen dituzten ekipoak eta elementuak identifikatzea, instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatuz, eta bere osagai errealak planoetan erabiltzen diren irudi eta sinboloekin erlazionatuz.
 - Beharrezkoak diren egiaztapenak burutzea, instalazioa osatzen duten ekipoek, elementuek eta materialek dokumentazioan ezarrita dauden eskakizunak betetzen dituztela baieztatzeko.
 - Instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpen bat egitea.
 - Instalazioaren funtzionamendu-parametroen balioak egiaztatzea, hauengan aldaketak eginez, beren funtzionamenduarengan eragina duten aldagaiak behatuz, eta beren aldaketak makinaren eta ekipoen prestazioekin erlazionatuz.
 - Instalazio desberdinek bakoitzak beren ezaugarrien arabera aplikatzekoak diren erregelamendua betetzen dituzten egiaztatzea.
 - Garatu diren jarduerak eta lortu diren emaitzak barne hartuko dituen memoria gisako txosten bat lantzea.

2. Potentzia txikiko hozteko instalazioak konfiguratzeko, kasu bakoitzean soluzio teknikorik egokiena hartuz, ezarrita dagoen kostuaren eta kalitatearen arteko erlazioa kontuan izanik, eta dagokion erregelamendua eta araudia aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Tenperatura positiboko kontserbazio-ganbara baten eta produktu izoztuak kontserbatzeko beste ganbara baten hozteko instalazioen konfiguraziorako suposizio praktikoa baten kasuan, ganbaren eraikuntza-planoak eta funtzionamendu-baldintzak abiapuntutzat hartuz, eta gutxienez ere bi konpresore edo gehiago, ahalmena murrizteko sistema, izotz zuria kentzeko sistema eta automata programagarriaren bidezko automatizazio-sistema barne hartzen duelarik, honako hau egitea:
 - Instalazioaren hozteko potentziaren kalkulua.
 - Instalazioetako eskema mekaniko eta elektrikoak, sinbologia normalizatua aplikatuz.
 - Konpresoreak, lurrungailuak, kondentsadoreak eta instalazioko gainontzeko elementuak eta materialak hautatzea, katalogo tekniko-komertzialak abiapuntutzat hartuz.
 - Zirkuituaren tarte desberdinetarako hodian diametroak hautatzea, deskarga, likido eta aspirazioko lineatan presio-beherakadak zehaztuz.
 - Bezero hipotetiko batentzako dokumentazio teknikoa, baliabide eta fondo egokiekin, ondorengo hauek barne hartuz:
 - Planoak.

- Beharrezkoak diren materialen zerrenda, beren ezaugarri eta prezioak barne.
- Instalazioetako funtzionamendu-baldintzak eta parametro normalak.
- Instalazioetako mantentze prebentiboa gauzatzeko eragiketak.
- Matxurarik ohikoenen katalogoa lantzea, matxura hauen sintomak eta egon daitezkeen kausak, eta era berean kasu bakoitzean burutu behar diren ekintza zuzentzaileak barne hartuz.

3. Dokumentazio tekniko abiapuntutzat hartuz hozteko instalazioak muntatzeko eragiketak burutzean, erreminta, ekipo eta material egokiak erabiliz, segurtasun-arauak kontuan izanik, eta dagozkion prozedura normalizatuak eta erregelamenduak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Produktu izoztuak kontserbatzeko tenperatura negatiboko ganbara baten hozteko instalazio baten suposizio praktiko baten kasuan, beroni buruzko planoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz:
 - Dokumentazio tekniko interpretatzea, berau osatzen duten elementu desberdinak errekonozituz irudikatzen dituzten sinboloen, muntaian duten kokapenaren eta berauek ipinita dauden lekuaren arabera.
 - Instalazioaren muntaiarako faseak ezartzea, hauetariko bakoitzean burutu behar diren eragiketak eta aplikatu behar diren segurtasunari loturiko arauak eta neurriak zein diren adieraziz.
 - Muntaiaren burutzeko beharrezkoak diren materialak eta erremintak hautatzea.
 - Muntaiaren erabili beharko diren elementuen eta materialen prestakuntza egitea, beti ere prozedura normalizatuak kontuan izanik.
 - Instalazioaren planteaketa berria egitea, beronen kokapenean.
 - Beharrezkoak gertatzen diren erremintak eta tresnak behar bezala erabiltzea, eskatzen den kalitatea eta segurtasuna kontuan izanik.
 - Hodien muntaiaren gauzatzea zehazten diren diametroak, euskarriak, balbulak eta elementuak kontuan izanik, araudiaren arabera egokiak diren loturarako prozedurak erabiliz.
 - Makinak eta elementuak sarera mihizatzea, berauen asentamendua, lerrokadura eta euspina egiaztatuz, eta beharrezkoak izango diren bibrazioen aurkako elementuak ipiniz.
 - Instalazioaren makina eta elementuen babes-koadroak eta automatismoen koadroak eraikitzea.
 - Kanalizazio elektrikoaren muntaiaren egitea eta kable, ekipo eta motor elektrikoak eta abar konektatzea, egokiak gertatzen diren baliabideak erabiliz eta eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
 - Sistema eta ekipo desberdinetako magnitudeen (elektrikoak, presioenak, tenperaturak, emariak, eta abar) erregelamenduzko neurketak egitea, egokiak gertatzen diren prozedurak erabiliz, lortzen diren balioak erreferentziazko balioekin erlazionatuz.
 - Beharrezkoa denean, hodiak eta elementuak berotik isolatzea zehaztuta dagoen isolagailua erabiliz, eta eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
 - Instalazioaren estankotasunari eta presioari loturiko probak burutzea, araudiaren arabera ezarrita dauden sistemak erabiliz.
 - Instalazioaren deshidratazioa eta hustuketa eta fluido hozgarriaren karga egitea.
 - Ekipo programagarrien kontrola gauzatzeko programak lantzea eta sartzea, araudien arabera ezarrita dauden prozedurak aplikatuz.
 - Instalazioa martxan jartzea eta beronen erregulazioa burutzea, hasiera batean ezarrita dauden zehaztapenak kontuan izanik.
 - Instalazioaren funtzionamendua egokia den egiaztatzea, beronen puntu bereizgarrietan beharrezkoak diren neurketak eginez.
 - Instalazioaren behar bezalako erabilera eta mantentzea burutzeko jarraibideak barne hartzen dituen eskuliburua lantzea.

4. Hozteko instalazioetan matxura eta disfuntzio erreal nahiz simulatuaren diagnostika egitean, hauen izaera eta sortarazten dituzten elementuak identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedura eta teknikak aplikatuz, beti ere beharrezkoa den segurtasuna kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Instalazioetan agertzen diren izaera desberdineko matxuren tipologia eta ezaugarriak eta instalazio horrek hauetariko bakoitzaren aurrean eskaintzen duen erantzunari buruzko azalpena egitea.

- Hozteko instalazioetan izaera mekanikoa, elektrikoa eta/edo fluidikoa duten matxuren diagnostia egin eta hauek aurkitzeko erabili ohi diren prozedura espezifikoak buruzko azalpena egitea.
- Erabiltzen diren elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Hozteko instalazio batean, suposizio praktikoa batean detektatzen den matxura-sintomatologia hipotetiko bat abiapuntutzat hartuz, eta instalazio honi buruz daukagun dokumentazio teknikoa erabiliz:
 - Aurkeztu den sintomatologia hori behar bezala interpretatzea, bertan agertzen diren elementurik azpimarragarrienak identifikatuz.
 - Gutxienez ere matxuraren kausa posibleari buruzko hipotesi bat lantzea, suposizioan deskribatzen diren efektuen eta hauek sortzeko kausa posibleen artean dagoen erlazioa deskribatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartzearen plana egitea.
 - Derrigorrez egin beharko diren probak, neurketak eta doikuntzak zeintzuk diren adieraztea, egokienak izan daitezkeen baliabideak, tresnak eta prozedurak zein diren zehaztuz.
- Hozteko instalazioetan, zenbait matxura erreal edo simulaturen aurkikuntzarako suposizio praktikoa desberdinak ditugunean:
 - Matxurak aurkezten dituen sintomak identifikatzea, instalazioan sortarazten dituzten efektuen bitartez ezaugarrituz.
 - Gutxienez ere matxuraren kausa posibleari buruzko hipotesi bat lantzea, instalazioan agertzen diren efektuekin erlazionatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartzearen plana egitea.
 - Matxura sortarazten duten ekipoak eta/edo elementuak aurkitzea, beharrezkoak gertatzen diren probak eta neurketak burutuz eta kasu bakoitzean egokiak diren prozedurak aplikatuz.
 - Suposizio honetan garatu diren jarduerak eta hauetan lortzen diren emaitzak barne hartzen dituen memoria gisako txosten bat lantzea.

5. Hozteko ganbaren eraikuntza-ezaugarrien analisia egitean, hauek egokiak diren funtzionamendu-baldintza eta araudiekin erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Hozteko ganbaren fabrikazioan zehar erabili ohi diren isolamendu-mota desberdinen ezaugarriei buruzko azalpen bat egitea.
- Hozteko ganbara baten aldamenen dauden lurzorua eta pareten izozketa saihesteko erabiltzen diren teknikei buruzko azalpena egitea.
- Hozteko ganbara baten eraikuntza-proiektuaren suposizio praktikoa batean, ganbara horren dimentsioak, edukiera eta biltegitatu behar den produktuaren kontserbazio- eta karga-baldintzak ezagutzuz:
 - Itxiera-mota eta isolamenduaren lodiera ekonomikoa zein diren zehaztea.
 - Sabaiaren, pareten eta lurzorua ebakiduren xehekapen-planoa eta sabaiak eta lurzorua ganbararen paretekin dituzten ertz eta loturetarako eraikuntza-xehekapenen planoak egitea.
 - Isolamenduaren muntaia egiteko erabili diren teknikak deskribatzea.
 - Atea eta burdineria katalogo komertzialen artetik aukeratzea.

6. Hozteko instalazioetako ekipoak mantentzeko eragiketak trebetasunez burutzean, prozedura egokiak hautatuz eta beharrezkoak diren segurtasun-neurriak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Hozteko instalazioetako konpresore, ekipo, elementu, ganbara eta abarretan egin behar diren mantentze prebentiborako eragiketei buruzko azalpena egitea.
- Hozteko planta eta instalazioetako erregelamenduzko egiaztapen, doikuntza eta mantentzerako eragiketen deskribapena egitea.
- Mantentze prebentiborako eragiketetan erabiltzen diren erreminta eta ekipo lagungarri esanguratsuenen deskribapena egitea, hauek beren tipologia eta funtzioaren arabera sailkatuz, eta berauek erabili eta kontserbatzeko moduari buruzko azalpen bat eginez.
- Mantentze prebentiboko nahiz mantentze zuzentzaileko planetako osagaiak identifikatzea, hauek barne hartzen dituzten zati desberdinak analizatuz, eta atal horietan eskatzen diren datuak osatuz.

- Hozteko instalazio baten funtzionamendu-aldagaien egiaztapen, doikuntza eta mantentzerako eragiketak ezarrita dauden mugen barruan burutzeari loturiko kasu praktiko bat abiapuntutzat hartuz, zerbitzu-egoera erreala nahiz simulatua izanik, eta hozteko instalazio horri buruzko dokumentazio teknikoa eskueran dugularik:
 - Mantentze prebentiborako eragiketen helburu izan behar duten sistemen eta elementuen identifikazioa egitea, bai berauei buruzko dokumentazioan bai eta instalazioan bertan ere.
 - Makinetako eta ekipoetako sistemen aldagaiei buruzko datuak lortu eta interpretatzea, ezarrita dauden behaketa eta neurketa bidezko prozedurak aplikatuz (kontsumoak, tenperaturak, presioak, zaratak, bibrazioak, eta abar), tresnak, lanabesak eta erremintak behar den moduan erabiliz.
 - Garbiketa, koipeztaketa eta lubrifikaziorako eragiketak burutzea, lotu eta finkatzeko elementuak doitzeta, lasaierak zuzentzea, lerrokadurak burutzea, transmisio-uhalak tenkatzea, gainazalaren egoerak behatzea, eta abar, tresnak eta erremintak behar den moduan erabiliz eta materialak eta produktuak eskatzen den segurtasunarekin manipulatu.
 - Sistemetako parametroen balioen neurketak eta doikuntzak burutzea, neurketa, kontrol eta erregulaziorako ekipoengan jarduteko egokiak diren erremintak eta ekipoak erabiliz, eta ezarrita dauden prozedurak aplikatuz.
 - Mantentzerako planei dagozkien formularioek eskatzen dituzten datuak betetzea.
 - Erregelamenduzko txosten bat lantzea agintzen den euskarria erabiliz.

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOA

Prozedurazkoak:

- Dokumentazio teknikoaren bilketa, sailkapena eta artxibaketa egitea.
- Hozteko instalazioetako planoen gainean elementuak, makinak, ekipoak eta materialak identifikatzea.
- Hozteko instalazioetako elementuei, makinei, ekipoei eta materialei buruzko eskuliburuak maneiatzea.
- Hozteko instalazioetako elementuei buruzko katalogo teknikoak, euskarri desberdinetan, eta eskuliburuak maneiatzea.
- Hozteko instalazioei buruzko plano eta eskema errazak lantzea.
- Moduluan landu diren sekzio edo atal desberdinei buruzko txostenak lantzea.
- Sektore honetan aplikagarriak diren erregelamendu desberdinen aplikazioko burutzapen teorikoa.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Grafikoak eta abakoak. Tipologia, interpretazioa, erabilpena...
- Hozteko instalazioetako eskema eta planoen irudikapen grafikoa. Normalizazioa. Sinbologia.
- Beharrezkoa den informazioa aurkitzeko teknikak.
- Katalogo eta eskuliburuaren sekzioak.
- Txostenak lantzeko arauak, formatuak eta metodoak.

Jarrerazkoak:

- Informazio teknikoa arreta handiz artxibatu eta katalogatzea.
- Informazioa bilatzen denean ekimenez jardutea.
- Informazio tekniko eguneratua eta egokia edukitzeak duen garrantzia baloratzea.
- Elementu desberdinak dokumentazio teknikoaren bitartez behar bezala aurkitu eta identifikatzeak duen garrantzia baloratzea.
- Irudikapen grafikoko arauak kontuan izatea.
- Txostenak, planoak eta eskemak formatu normalizatuetan lantzerakoan argitasuna, zuzentasuna, garbitasuna eta ordena arreta bereziarekin zaintzea.
- Erregelamendu teknikoa arreta bereziarekin zaintzea.
- Bere ingurune teknologikoarekin erlazionatuta dauden aldizkari tekniko desberdinen aldizkako kontsultak duen garrantzia baloratzea.

II. multzoa: HOZTEKO INSTALAZIOEN DISEINUA

Prozedurazkoak:

- Eskuliburu teknikoetan materialen hautespena egitea.
- Hozteko instalazio txiki hipotetikoaren diseinua egitea, zehaztapen desberdinak kontuan izanik.
- Hozteko instalazioetako planoen eta eskemen irudikapena egitea.
- Ikastetxeak berak eduki ditzakeen hozteko instalazioen analisia.
- Sektoreko enpresei eta materialaren hornikuntza burutzeko baliagarriak izan daitezkeen enpresei buruzko informazioa jasotzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Fluidoaren mekanika buruzko oinarrizko kontzeptuak. Fluidoaren propietateak. Fluidoaren desplazamendua.
- Elikagaien kontserbazioari buruzko oinarrizko kontzeptuak.
- Hotz-ganbara komertzialak eta industrialak. Tenperatura positiboko eta tenperatura negatiboko kontserbazio-ganbarak. Izozkietarako ganbarak. Hozketa-beharrizanak. Karga termikoen eta hotz-beharrizanen kalkulua.
- Isolamendua: isolatzaileak. Isolamenduari buruzko oinarrizko arauak. Materialak eta beren ezaugarriak. Lodiera ekonomikoa. Hodian eta elementuen bero-isolamendurako teknikak. Aldameneko elementuen izotz-kontrako teknikak. Arotzeria isotermikoa, itxidurak eta burdinaria.
- Hozgabetzeko eta bibrazioen aurka egiteko teknikak. Materialak.
- Hozteko industrian erabiltzen diren energia aurrezteko teknikak.
- Hozteko instalazioen sailkapena, beren helburua eta erabiltzen duten hozgarria kontuan izanik.
- Hozteko eta izozteko instalazioak: ereduak instalazioak. Egitura, zatiak, osaera, bloke funtzionalak, funtzionamendua eta ezaugarriak, eta funtzionamendu-parametroak.
- Hozteko instalazioen kalkulua: instalazioko elementuen hozteko potentzien kalkulua, konpresorearen zilindrada, hodian diametroa, karga-galerak, isolatzailearen lodiera ekonomikoa, kontsumoak, eta abar.
- Hozteko instalazioetako makinak eta ekipoak. Hauen hautespena.
- Hodiak eta hodi-sareak. Eusteko elementuak eta lotzeko prozedurak.
- Erregulazio eta kontrolerako sistemak. Edukieraren murriztapena, izotz zuria kentzea, automatizazioa, eta abar. Ekipo programagarriak. Funtzionamenduaren printzipioa. Softwarea eta programazioa.

Jarrerazkoak:

- Hala elementuen nola erabiltzen diren magnitude desberdinen irudikapena gauzatzeko arauak beti arreta handiz kontuan izatea.
- Teknologia eta sistema berrien autoikaskuntzan ekimenez jardutea.
- Materialen, sistemen eta araudi berrien prestazioei eta ezaugarriei dagokienez, norbera eguneratzeko interesa azaltzea.

III. multzoa: HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAIA

Prozedurazkoak:

- Erabili behar diren material, aparatu-sorta eta osagarriei buruzko informazioa biltzea.
- Makinen lerroak eta nibelazioa.
- Dimentsio txikikoak diren ereduak instalazioen muntaia, mihiztadura, programazioa eta martxan jartzea burutzeko.
- Hozteko instalazio desberdinetako hotz-fluidoaren eta fluido lubrifikatzailearen deshidratazioa eta karga.
- Garatu diren jarduerak, erabili diren baliabideak eta lortu diren emaitzak barne hartzen dituzten txostenak lantzea, prozedura normalizatuaren arabera.
- Sektoreko enpresei eta materialaren hornikuntza burutzeko baliagarriak izan daitezkeen enpresei buruzko informazioa jasotzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makina eta ekipoen muntaia eta mihiztadura egiteko teknikak, hodiak eta hodi-sareak, euskarriak, balbulak,, isolamenduak. Muntaiaren faseak. Muntaiaren fasean funtsezkoak diren puntuak. Beharrezkoa den materialaren hornidura.
- Bibrazioen aurkako elementuak asentatu, lerrokatu, hozgabetu, heldu eta muntatzea.

- Hozteko instalazioak martxan jartzea. Erregelamenduzko probak. Hozteko instalazioen deshidratazioa eta hustuketa. Eragiketak fluido frogorigenoekin eta hozteko fluidoekin.
- Erremintak, tresnak, lanabesak eta ekipo osagarriak muntaia-eragiketatarako.
- Hozteko instalazioetan ohikoak diren funtsezko instalazio eta automatismo elektrikoak.
- Ekipo trinkoak eta zatituak. Makina-gela.

Jarrerazkoak:

- Muntaiaren eta alde zurrerako hornikuntzaren faseetan muntaia gauzatzeko beharrezkoak izango diren materialen aurreikuspenak duen garrantzia baloratzea.
- Muntaia-lanen garapenean ordenaz eta metodoaz jarduteak duen garrantzia baloratzea.
- Erabilera bakoitzerako erreminta egokia erabiltzeak duen garrantzia baloratzea.
- Hala materialen nola erreminten kontserbazio eta biltegitzean arduraz eta ordenaz jardutea.
- Ekipoen zehaztapenei dagokienez, segurtasun-arauen aplikazioan arreta berezia jartzea.
- Prozesu osoan zehar kalitate-kontzeptuak duen garrantzia baloratzea.

IV. multzoa: HOZTEKO INSTALAZIOEN MANTENTZEA

Prozedurazkoak:

- Hozteko ekipoen eta makinaren sistemetako aldagaien neurketa egitea.
- Lortutako emaitzak erreferentziazko emaitzekin alderatu eta interpretatzea.
- Datuak biltzea eta dagokion memoria gisako txostena lantzea, ezarrita dauden formatuak kontuan izanik.
- Matxura bere sintomak kontuan izanik identifikatzea.
- Hozteko instalazioei dagozkien eskuliburuak eta gainontzeko dokumentazioa erabiltzea.
- Matxura sortarazten duten kausei buruzko hipotesiak lantzea.
- Matxura sortarazten duen elementua aurkitzea.
- Parte-hartzerako plan sistematikoak lantzea.
- Matxura sortarazten duen elementua edo programa ordezkatu, eraldatu eta/edo berriz konfiguratzea.
- Instalazioaren parametroak eraldatu, doitu eta egiaztatzea, dokumentazio teknikoak kontuan izanik.
- Hozteko instalazioetako elementu eta sistemen mantentze prebentibo eta sistematikorako ohiko eragiketak burutzea, esate baterako garbiketa, koipeztaketa, lubrifikazioa, loturen doikuntzak, lasaieren zuzenketa, lerrokadura, teinkaketa, behaketa, eta abar.
- Garatu diren jarduerak, erabili diren baliabideak eta lortu diren emaitzak barne hartzen dituen dokumentazioarekin memoria gisako txostenak lantzea, prozedura normalizatua kontuan izanik.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Hozteko instalazioetako makina, ekipo, elementu osagarri eta akzesorioengan mantentze prebentiborako eragiketak burutzea.
- Hozteko makina eta ekipoetako eta beren elementu osagarrietako parametroekin probak, neurketak eta doikuntzak burutzea.
- Matxurak hozteko instalazioetan: tipologia, ezaugarriak, efektuak, eta beren aurkikuntzarako prozedurak eta baliabideak.
- Hozteko instalazioetako multzoak eta mekanismoak desmuntatu eta muntatzeko teknikak eta prozesuak.
- Multzoak eta mekanismoak desmuntatu eta muntatzeko eta neurketa, kontrol eta erregulazioko ekipoekin jarduteko erremintak: tipologia, funtzioa, ezaugarriak, erabiltzeko moduak eta kontserbazioa.
- Segurtasun-neurriak makina eta ekipoetako isolamendu eta konexioetan.
- Parte-hartze-planak. Zereginen garapena. Osagaien identifikazioa, isolamendua, aurreneurriak, eta abar.
- Mantentze zuzentzaile eta prebentiborako planak. Plangintza eta programazioa egiteko teknikak, dokumentazioa eta formulario normalizatuak, informazioa biltzea, kudeaketan lagungarriak diren erremintak (ordenagailuz lagundutako mantentzearen kudeaketa) eta abar.
- Legionelosiaren aurkako mantentze higieniko-sanitarioa.

Jarrerazkoak:

- Erabakiak hartu behar direnean eta ordezkatu behar diren elementuak bilatu eta hautatu behar direnean ekimenez jardutea.
- Tresnak behar bezala erabiltzeak duen garrantzia baloratzea.
- Probak eta neurketak egiten direnean pertsonen eta ekipoen segurtasuna arretaz zaintzea.
- Tresnen kontserbazio eta biltegiatzean arduraz eta ordenaz jardutea.
- Neurketak zehatz-mehatz eta ordenaz burutzea, doikuntzak eta kalibrazioak egiten direnean araudia kontuan izanik.
- Burutzen diren parte-hartzeetan arreta berezia jartzea.
- Fidagarritasun eta kalitateari buruzko parametroak zehatz-mehatz betetzea.
- Prozedura-arauak errespetatzea.
- Mantentzearen plangintza eta programazioa zehatz-mehatz egitea.
- Mantentze-planen formularioak egiterakoan, informazioa ordenatzerakoan eta zereginak aplikatzerakoan metodologia zaintzea.
- Manipulazio-prozesuetan arduraz eta arretaz jardutea segurtasunari eta kalitateari loturiko arauak betetzeko.
- Segurtasun-ekipoak behar bezala erabiltzeak duen garrantzia baloratzea.

V. multzoa: ARAUDIA ETA SEGURTASUNA

Prozedurazkoak:

- Atal desberdinetan araudia aplikatzeari ariketa teorikoak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Segurtasun-araudia hozteko instalazio eta plantetarako eta jarraibide tekniko osagarriak.
- Hozteko instalazioetan aplikatzekoak diren behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoa eta jarraibide tekniko osagarriak.
- Hozteko instalazioetan aplikatzekoa den presioko aparatuei buruzko erregelamendua.
- Hozteko instalazioetan aplikatzekoa den jarduera gogaikarri, osasungaitz, kaltegarri eta arriskutsuei buruzko erregelamendua.
- Arriskuko instalazioetako legionelosiaren prebentzioari eta kontrolari buruzko araudia.
- Hozteko instalazioetan aplikatzekoak diren UNE arauak.
- Honako hauei buruzko arauak:
 - Irudikapen grafikoa, formatu normalizatuak eta metodoak txostenak lantzeko.
 - Segurtasuna erremintak maneiatzerakoan eta muntaia-eragiketak burutzerakoan.
 - Kalitatea muntaia egiterakoan.
 - Segurtasuna makinen, ekipoen eta beren zirkuituen instalazioa, konexioa eta isolamendua egiterakoan.
- Segurtasun-teknikak eta -ekipoak.
- Hozte-instalazioen legeztatzea. Proiektua. Erabiltzailearen erregistro-liburua. Mantentze-kontratua. Ikuskapen teorikoak.

Jarrerazkoak:

- Lantzen den alorretako bakoitzean arau eta segurtasun-neurri guztiak betetzeak duen garrantzia baloratzea.
- Kasu bakoitzean aplikatu behar diren jarraibideak, atalak eta abar aurkitu eta interpretatzeko dokumentazioa trebetasunez erabiltzeak duen garrantzia baloratzea.

3. lanbide-modulua. GIROTZE- ETA AIREZTATZE-INSTALAZIOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Aire egokituko eta aireztapeneko instalazioen analisisa egitea, hauek osatzen dituzten zati desberdinak eta bakoitzaren ezaugarri espezifikoak identifikatuz, eta erregulatzen dituen erregelamendu eta araudiarekin erlazionatuz.
2. Potentzia txikiko aire egokituko instalazioak konfiguratzeko, kasu bakoitzean soluzio teknikorik egokiena hartuz ezarrita dagoen kostuaren eta kalitatearen arteko erlazioaren arabera, eta dagokion erregelamendua eta araudia aplikatuz.
3. Dokumentazio teknikoaren abiapuntutzat hartuz aire egokituko instalazioak muntatzeko eragiketak burutzea, erreminta, ekipo eta material egokiak erabiliz, segurtasun-arauak kontuan izanik, eta dagozkion prozedura normalizatuak eta erregelamenduak erabiliz.
4. Aire egokitu eta aireztapeneko instalazioetan matxura eta disfuntzio erreal nahiz simulatuen diagnosis egitea, hauen izaera eta sortarazten dituzten elementuak identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedura eta teknikak aplikatuz, beti ere beharrezkoa den segurtasuna kontuan izanik.
5. Aire egokitu eta aireztapeneko instalazioetako ekipoak mantentzeko eragiketak trebetasunez burutzea, prozedura egokiak hautatuz eta beharrezkoak diren segurtasun-neurriak kontuan izanik.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Aire egokituko eta aireztapeneko instalazioen analisisa egitean, hauek osatzen dituzten zati desberdinak eta bakoitzaren ezaugarri espezifikoak identifikatuz, eta erregulatzen dituen erregelamendu eta araudiarekin erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Aireztapeneko eta aire egokituko instalazioen diseinuan kontuan izan behar diren osasun eta erosotasunerako baldintzarik komenigarrienak deskribatzea.
- Aireztapeneko eta aire egokituko instalazioen mota desberdinak sailkatzea erabiltzen den sistema eta aparatu-mota kontuan izanik, hauetariko bakoitzaren aplikazio eremua eta erregulatzen dituen erregelamendua adieraziz.
- Aire egokituko eta aireztapeneko instalazioak osatzen dituzten zati edo elementu desberdinak zerrendatzea, hauetariko bakoitzak betetzen duen funtzioa deskribatuz eta elkarren artean erlazionatuz.
- Aire egokituko instalazioen muntaian aplikagarriak diren erregelamenduen funtsezko eskakizunen deskribapena egitea (Berokuntza, girotze eta ur bero sanitarioko instalazioetako erregelamendua, hozteko planta eta instalazioetarako segurtasun-erregelamendua, Behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoa, eta abar). Europako araudia. Eraikinetako Bero Instalazioen Erregelamendua (EBIE).
- Aire-hodien sare-mota desberdinak eta banaketa, kaptazio eta erregulazioko elementu terminalak azaltzea.
- Erabili diren elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan adierazten diren datuen interpretazioa eginez.
- Hozteko instalazio industrial edo komertzial baten suposizio praktikoa bat dugunean, instalazioaren planoekin eta dokumentazio teknikoarekin:
 - Dauden instalazio desberdinak identifikatzea, hauek osatzen dituzten elementuetariko bakoitzaren ezaugarriak espezifikatuz.
 - Instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpena egitea, instalazioa multzo funtzionaletan eskematizatuz, eta berau osatzen duten zati desberdinen funtzioa, egitura eta osaera deskribatuz.
 - Erregulazio eta kontrolerako sistemaren deskribapena egitea, berau osatzen duten elementuak aldatzen direnean instalazioaren parametroetan gertatzen diren aldaketan azalpena eginez.
- Hozteko instalazio bati buruzko suposizio praktikoa erreal edo simulatu batean, bere dokumentazio teknikoa eskueran daukagularik:
 - Instalazioan dauden sistema desberdinak eta hauek osatzen dituzten ekipoak eta elementuak identifikatzea, instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatuz, eta bere osagai errealak planoetan erabiltzen diren irudi eta sinboloekin erlazionatuz.
 - Beharrezkoak diren egiaztapenak burutzea, instalazioa osatzen duten ekipoek, elementuek eta materialek dokumentazioan ezarrita dauden eskakizunak betetzen dituztela baieztatuz.
 - Instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpen bat egitea.
- Instalazioaren funtzionamendu-parametroen balioak egiaztatzea, hauengan aldaketak eginez, beren funtzionamendurengan eragina duten aldagaiak behatuz, eta beren aldaketak makinaren eta ekipoen prestazioekin erlazionatuz.
 - Instalazio desberdinek bakoitzak beren ezaugarrien arabera aplikatzekoak diren erregelamenduak betetzen dituzten egiaztatzea.

- Garatu diren jarduerak eta lortu diren emaitzak barne hartuko dituen memoria gisako txosten bat lantzea.

2. Potentzia txikiko aireztapen eta aire egokituko instalazioak konfiguratzeko, kasu bakoitzean soluzio teknikorik egokiena hartuz, ezarrita dagoen kostuaren eta kalitatearen arteko erlazioa kontuan izanik, eta dagokion erregelamendua eta araudia aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Lokal bateko aire egokituko instalazioen konfiguraziorako suposizio praktiko baten kasuan, eraikuntza-ezaugarriak, mantendu behar diren giro-baldintzak eta neguko eta udako kanpoko klima-baldintzak abiapuntutzat hartuz, honako hau egitea:
 - Prozedura informatikoen, taulen eta abakoen bidez lokalaren eta airea banatzeko hodien karga termikoak kalkulatzeko.
 - Lokalaren ezaugarrietarako giro-sistema egokiena finkatzea eta ekipoak, barreiatzaileak eta saretxoak hautatzea.
 - Planoan aire-girogailuen, hodien, saretxoen eta hodi-sarearen kokapena trazatzea.
 - Erregulazio-sistema zehaztea eta horren eskema egitea.
 - Instalazioetako eskema mekaniko eta elektrikoak interpretatu eta, hala badagokio, aldatzea, sinbologia normalizatua aplikatuz.
 - Erabilitako elementuei dagozkien eskuliburu teknikoak trebeziaz erabiltzea eta horietan ematen diren datuak interpretatzea.
 - Bezero hipotetiko batentzako dokumentazio teknikoak, baliabide eta fondo egokiekin, ondorengo hauek barne hartuz:
 - * Beharrezkoak diren materialen zerrenda, beren ezaugarri eta prezioak barne.
 - * Instalazioetako funtzionamendu-baldintzak eta parametro normalak.
 - * Instalazioetako mantentze prebentiboa gauzatzeko eragiketak.
 - * Matxurarik ohikoenen katalogoa, matxura hauen sintomak eta egon daitezkeen kausak, eta era berean kasu bakoitzean burutu behar diren ekintza zuzentzaileak barne hartuz.

3. Dokumentazio teknikoak abiapuntutzat hartuz aire egokituko instalazioak muntatzeko eragiketak burutzean, erreminta, ekipo eta material egokiak erabiliz, segurtasun-arauak kontuan izanik, eta dagozkion prozedura normalizatuak eta erregelamenduak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Mota zatituko aire egokituko ekipo baten instalazio baten suposizio praktiko baten kasuan, beroni buruzko planoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz:
 - Dokumentazio teknikoak interpretatzea, berau osatzen duten elementu desberdinak errekonozituz irudikatzen dituzten sinboloen, muntaian duten kokapenaren eta berauek ipinita dauden lekuaren arabera.
 - Instalazioaren muntaiarako faseak ezartzea, hauetariko bakoitzean burutu behar diren eragiketak eta aplikatu behar diren segurtasunari loturiko arauak eta neurriak zein diren adieraziz.
 - Muntaiak burutzeko beharrezkoak diren materialak eta erremintak hautatzea.
 - Muntaiak erabili beharko diren elementuen eta materialen prestakuntza egitea, beti ere prozedura normalizatuak kontuan izanik.
 - Instalazioaren planteaketa berria egitea, beronen kokapenean.
 - Beharrezkoak gertatzen diren erremintak eta tresnak behar bezala erabiltzea, eskatzen den kalitatea eta segurtasuna kontuan izanik.
 - Hodien muntaiak gauzatzeko zehazten diren diametroak, euskarriak, balbulak eta elementuak, eta bero-dilatazioak kontuan izanik, araudiaren arabera egokiak diren loturarako prozedurak erabiliz.
 - Makinak eta elementuak sarera mihiztatzea, berauen asentamendua, lerrokadura eta euspene egiaztatuz, eta beharrezkoak izango diren bibrazioen aurkako elementuak ipiniz.
 - Instalazioaren makina eta elementuen babes-koadroak eta automatismoen koadroak eraikitzea.
 - Kanalizazio elektrikoaren muntaiak egitea eta kable, ekipo eta motor elektrikoak eta abar konektatzea, egokiak gertatzen diren baliabideak erabiliz eta eskatzen diren prozedurak aplikatuz.

- Sistema eta ekipo desberdinetako magnitudeen (elektrikoak, presioenak, tenperaturak, emariak, eta abar) erregelamenduzko neurketak egitea, egokiak gertatzen diren prozedurak erabiliz, lortzen diren balioak erreferentziazko balioekin erlazionatuz.
- Beharrezkoa denean, hodiak eta elementuak berotik isolatzea zehaztuta dagoen isolagailua erabiliz, eta eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
- Instalazioaren estankotasunari eta presioari loturiko probak burutzea, araudiaren arabera ezarrita dauden sistemak erabiliz.
- Instalazioaren deshidratazioa eta hustuketa eta fluido hozgarriaren karga egitea.
- Ekipo programagarrien kontrola gauzatzeko programak lantzea eta sartzea, araudien arabera ezarrita dauden prozedurak aplikatuz.
- Instalazioa martxan jartzea eta beronen erregulazioa burutzea, hasiera batean ezarrita dauden zehaztapenak kontuan izanik.
- Instalazioaren funtzionamendua egokia den egiaztatzea, beronen puntu bereizgarrietan beharrezkoak diren neurketak eginez.
- Instalazioaren behar bezalako erabilera eta mantentzea burutzeko jarraibideak barne hartzen dituen eskuliburua lantzea.

4. Aire egokituko instalazioetan matxura eta disfuntzio erreal nahiz simulatuaren diagnostika egitean, hauen izaera eta sortarazten dituzten elementuak identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedura eta teknikak aplikatuz, beti ere beharrezkoa den segurtasuna kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Instalazioetan agertzen diren izaera desberdineko (fluidikoa, mekanikoa eta elektrikoa) matxuren tipologia eta ezaugarriak eta instalazio horrek hauetariko bakoitzaren aurrean eskaintzen duen erantzunari buruzko azalpena egitea.
- Instalazioetan izaera mekanikoa, elektrikoa eta/edo fluidikoa duten matxuren diagnostika egin eta hauek aurkitzeko erabili ohi diren prozedura espezifikoei buruzko azalpena egitea.
- Erabiltzen diren elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Aireztapeneko instalazio batean, suposizio praktikoa batean detektatzen den matxura-sintomatologia hipotetiko bat abiapuntutzat hartuz, eta instalazio honi buruz daukagun dokumentazio teknikoa erabiliz:
 - Aurkeztu den sintomatologia hori behar bezala interpretatzea, bertan agertzen diren elementurik azpimarragarrienak identifikatuz.
 - Gutxienez ere matxuraren kausa posibleari buruzko hipotesi bat lantzea, suposizioan deskribatzen diren efektuen eta hauek sortzeko kausa posibleen artean dagoen erlazioa deskribatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartzearen plana egitea.
 - Derrigorrez egin beharko diren probak, neurketak eta doikuntzak zeintzuk diren adieraztea, egokienak izan daitezkeen baliabideak, tresnak eta prozedurak zein diren zehaztuz.
- Aire egokituko instalazioetan, zenbait matxura erreal edo simulatuaren aurkikuntzarako suposizio praktikoa desberdinak ditugunean:
 - Matxurak aurkezten dituen sintomak identifikatzea, instalazioan sortarazten dituzten efektuen bitartez ezaugarrituz.
 - Gutxienez ere matxuraren kausa posibleari buruzko hipotesi bat lantzea, instalazioan agertzen diren efektuekin erlazionatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartzearen plana egitea.
 - Matxura sortarazten duten ekipoak eta/edo elementuak aurkitzea, beharrezkoak gertatzen diren probak eta neurketak burutuz eta kasu bakoitzean egokiak diren prozedurak aplikatuz.
 - Suposizio honetan garatu diren jarduerak eta hauetan lortzen diren emaitzak barne hartzen dituen memoria gisako txosten bat lantzea.

5. Aire egokituko eta aireztapeneko instalazioetako ekipoak mantentzeko eragiketarako trebetasunez burutzean, prozedura egokiak hautatuz eta beharrezkoak diren segurtasun-neurriak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasun hauek lortu beharko ditu:

- Aire egokituko eta aireztapeneko instalazioetako konpresore, aire-tratamendurako ekipo, aireztagailu, erregulazio elementu eta abarretan egin behar diren mantentze prebentiborako eragiketei buruzko azalpena egitea.
- Aire egokituko eta aireztapeneko instalazioetako legionelosoaren aurkako mantentze higieniko-sanitariorako eragiketak azaltzea.
- Aire egokituko eta aireztapeneko planta eta instalazioetako erregelamenduzko egiaztapen, doikuntza eta mantentzerako eragiketen deskribapena egitea.
- Mantentze prebentiborako eragiketetan erabiltzen diren erreminta eta ekipo lagungarri esanguratsuenen deskribapena egitea, hauek beren tipologia eta funtzioaren arabera sailkatuz, eta berauek erabili eta kontserbatzeko moduari buruzko azalpen bat eginez.
- Mantentze prebentiboko nahiz mantentze zuzentzaileko planetako osagaiak identifikatzea, hauek barne hartzen dituzten zati desberdinak analizatuz, eta atal horietan eskatzen diren datuak osatuz.
- Aire egokituko eta aireztapeneko instalazio baten funtzionamendu-aldagaien egiaztapen, doikuntza eta mantentzerako eragiketak ezarrita dauden mugen barruan burutzeari loturiko kasu praktiko bat abiapuntutzat hartuz, zerbitzu-egoera erreala nahiz simulatua izanik, eta hozteko instalazio horri buruzko dokumentazio tekniko eskueran dugularik:
 - Mantentze prebentiborako eragiketen helburu izan behar duten sistemen eta elementuen identifikazioa egitea, bai berauei buruzko dokumentazioan bai eta instalazioan bertan ere.
 - Makinetako eta ekipoetako sistemen aldagaiei buruzko datuak lortu eta interpretatzea, ezarrita dauden behaketa eta neurketa bidezko prozedurak aplikatuz (kontsumoak, tenperaturak, presioak, zaratak, bibrazioak, eta abar), tresnak, lanabesak eta erremintak behar den moduan erabiliz.
 - Garbiketa, koipeztaketa eta lubrifikaziorako eragiketak burutzea, lotu eta finkatzeko elementuak doitzeari, lasaierak zuzentzea, lerrokadurak burutzea, transmisio-uhalak tenkatzea, gainazalaren egoerak behatzea, eta abar, tresnak eta erremintak behar den moduan erabiliz eta materialak eta produktuak eskatzen den segurtasunarekin manipulaturik.
 - Sistemetako parametroen balioen neurketak eta doikuntzak burutzea, neurketa, kontrol eta erregulaziorako ekipoengan jarduteko egokiak diren erremintak eta ekipoak erabiliz, eta ezarrita dauden prozedurak aplikatuz.
 - Mantentzerako planei dagozkien formularioek eskatzen dituzten datuak betetzea.
 - Erregelamenduzko txosten bat lantzea agintzen den euskarria erabiliz.

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOA

Prozedurazkoak:

- Instalazio eta ekipoen buruzko katalogoak erabiltzen jakitea.
- Ekipo desberdinetako eskuliburu teknikoak eta erabilpen-eskuliburuak erabiltzen jakitea.
- Instalazioetako eskema elektrikoak interpretatu eta, hala badagokio, aldatzea.
- Moduluan analizatzen diren sekzio desberdinei dagozkien txostenak lantzea.
- Informazio tekniko horni dezaketen enpresak, aldizkari teknikoak, liburu-dendak eta antzeko gainontzeko baliabideak bilatzea.
- Erabili behar diren material, aparatu eta osagarri buruzko informazioa biltzea.
- Suposizio praktiko eta erreal desberdinetan mantentze zuzentzaile eta prebentiborako plan desberdinei buruzko datuak bildu eta formularioak betetzea.
- Materiala hornitzerakoan erabil daitezkeen sektoreko enpresei eta sektorearekin lotura duten enpresei buruzko informazioa biltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Grafikoak eta abakoak: tipologia, interpretazioa, lanketa.
- Informazio-mota desberdinak bilatzeko teknikak.
- Katalogoen eta eskuliburuaren sekzioak. Ezaugarriak eta identifikazioa.
- Informazioa berehala lortzeko teknikak.
- Instalazioen eta ekipoen ezaugarrien deskribapenerako atalak.
- Instalazioetako eskema elektrikoak. Sinbologia, interpretazioa, analisisa, lanketa.
- Instalazio, ekipo eta osagarrien eskema eta planoen irudikapen grafiko normalizatua.

Jarrerazkoak:

- Informazioa behar bezala artxibatzea eta katalogoan sartzea.
- Elementuak eta seinaleak irudikatzeko arauetaz jarraitzea.
- Informazioa bilatzerakoan arintasunez eta ekimenez jardutea.
- Txostenak lantzerakoan argitasuna, metodoa, garbitasuna eta ordena arreta bereziarekin zaintzea.
- Bere ingurune teknologikoarekin erlazioan dauden aldizkari tekniko desberdinak aldizka kontsultatzeak duen garrantziaz jabetzea.

II. multzoa: AIRE EGOKITUKO ETA AIREZTAPENENKO INSTALAZIOEN DISEINUA

Prozedurazkoak:

- Materialen hautespena eskuliburu tekniko desberdinetatik egitea.
- Instalazioak zehaztapen desberdinak kontuan izanik diseinatzea.
- Instalazioetako planoen eta eskemen irudikapena egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Funtsezko unitateak eta kontzeptuak. Airearen osaera, haizea, egun-graduak, eguzki-erradiazioa, aire hezea, hezetasun absolutuaren eta hezetasun erlatiboaren arteko erlazioa, aire hezearen entalpia, diagrama psikometrikoa.
- Ongizate edo erosotasun eta osasungarritasunerako baldintzak. Giza gorputzaren beroa, fikziozko tenperatura eta tenperatura erreala.
- Hozketa-kargaren kalkulua. Karga termikoaren kontzeptuak, karga termikoen eta guztizko kargen kalkulua, karga-orria.
- Aire egokituko eta aireztapeneko sistemen sailkapena:
 - Funtsezko eragiketak airearen egokitzapenean. Aireen nahasketa, berotzea, hoztea, hezadura, hezetasuna galtzea.
 - Etxetarako eta industrietarako egokigailu autonomoak. Definizioa eta sailkapena. Leihoko egokigailua, aire bidezko kondentsazioa, ur bidezko kondentsazioa, ekipo zatitua, negu-erregimeneko funtzionamendua (ekipo itzulgarria) beroa produzituz.
 - Potentzia handiko egokigailu autonomoak. Ekipo bertikala, ekipo horizontala, sabaiko ekipoa, unitate terminalak, ur-ur-hozkailuak, hozte-dorreak.
 - VAV sistemak (aire erregulagarriaren bolumena) eta fan-coils (haizagailua-hodibihurra). Deskribapena, dimentsionamendua, abantailak eta desabantailak.
 - Egokitzapena inductoreekin. Deskribapena, baldintzak, diseinua.
 - Airearen iragazketa. Sarrera, entseguak, grafiko bereizgarriak, iragazkien sailkapena, iragazkiaren hautespena.
- Airearen banaketa. Aire-motak, bulkatzaileen tipologia, konduktu-sarea, emaria eta abiadura, galerak, konduktu-sareen sailkapena, sareen diseinua.
- Erregulazio, kontrol eta programaziorako sistemak. Deskribapena, ezaugarriak, instalazioarekiko eragina, programatzaileak, softwarea.
- Oinarrizko instalazio elektrikoak.
- Energia-aurrezpena.

Jarrerazkoak:

- Instalazioetako elementuen eta erabili diren magnitude desberdinen irudikapenerako arauak arretaz betetzea.
- Teknologia eta sistema berrien ikaskuntzan ekimenez jardutea.
- Sistema eta araudi berrien prestazio eta ezaugarriei dagokienez, eguneraketarako interesa agertzea.

III. multzoa: AIRE EGOKITUKO ETA AIREZTAPENENKO INSTALAZIOEN MUNTAIA

Prozedurazkoak:

- Ekipo autonomoen instalazioa, programazioa eta martxan jartzea burutzea dagozkien zehaztapenen arabera, hala maila indibidualean, konfigurazioak hala ahalbidetzen duenean, nola talde-mailan, sistema zentralizatu eta potentzia handikoa denean.
- Instalazioaren oinarriko elementuen eta sektoreen muntaia burutzea. Ekipo autonomoak, aire eta likidotarako konduktuak, osagarriak, eta abar.
- Ekipo autonomoetan edo dimentsio txikiko ekipoetan oinarritzen diren instalazio bat edo gehiagoren muntaia eta martxan jartzea burutzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Muntaiaren faseak instalazioetan. Funtsezko puntuak muntaiaren faseetan. Materialen hornikuntza. Burutzapenaren plangintza.
- Instalazioen burutzapenerako beharrezkotzat jotzen diren erremintak.
- Ekipoen eta instalazioen muntaia burutzeko prozedurak.

Jarrerazkoak:

- Muntaiaren faseetan aurreikuspenak eta muntaia hasi baino lehen beharrezkoa den material guztiaren hornikuntzak duen garrantzia.
- Muntaia-lanaren garapenean ordenak eta metodoak duten garrantzia.
- Zeregin bakoitzerako egokia den erreminta erabiltzeak duen garrantzia.
- Hala materialen nola erreminten kontserbazioan eta biltegiatzean arduraz eta ordenaz jardutea.
- Segurtasun-arauak zehatz-mehatz betetzea, bai instalazioaren zehaztapenei bai eta erreminten erabilera egokiari ere dagokienez.
- Programazioen burutzapena erosotasun-baldintzak murriztu gabe energiaren aprobetxamendu gorena ahalbidetzeko moduan gauzatzea.
- Prozesu osoan zehar kalitate-kontzeptuak duen garrantziaz jabetzea.

IV. multzoa: AIRE EGOKITUKO ETA AIREZTAPENENKO INSTALAZIOEN MANTENTZEA

Prozedurazkoak:

- Instalazio desberdinetako funtzionamendurako parametroak eta neurketak egitea.
- Instalazio desberdinetan sortarazten diren tipologia desberdinetako matxuren diagnosis egitea, bakoitzari dagozkion txostenak eginez.
- Muntaia, desmuntaia, koipeztaketa, lubrifikazioa, garbiketeta, doikuntzak, lerrokadurak, bibrazioen ezabapena, eta abar.
- Instalazioen muntaia, desmuntaia, doikuntza eta martxan jartzea burutzeko planak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mantentze prebentiboa gauzatzeko eragiketak burutzea ekipoetan, bulkagailuetan, iragazkietan eta gainontzeko osagarrietan.
- Legionelosiaren aurkako mantentze higieniko-sanitariorako eragiketak.
- Probak, neurketak eta parametroen doikuntzak instalazioetan, ekipoetan eta elementu osagarrietan. Egiaztatu eta neurtzeko aparatuak.
- Matxurak: tipologia, ezaugarriak, efektuak, aurkitzeko prozedurak.
- Muntaia/desmuntaia egiteko erremintak: tipologia, ezaugarriak, erabiltzeko arauak.
- Hartu behar diren segurtasun-neurriak ekipoen isolamenduetan eta konexioetan.
- Zereginak garatzeko planak. Osagaien identifikazioa, isolamenduak, aurreneurriak, krokisak, eta abar.
- Mantentze zuzentzaile eta prebentiborako planak. Plangintza eta programazioa egiteko teknikak, dokumentazio eta formulario normalizatuak, informazio-bilketa, kudeaketan laguntzeko erremintak, eta abar.
- Uraren tratamendua.

Jarrerazkoak:

- Erabakiak hartu behar direnean eta ordezkatu behar diren elementuak bilatu eta berauen hautespena egiten denean ekimenez jardutea.
- Ekipoak manipulatzeko direnean arretaz jardutea.

- Bai aparatuak bai eta osagarriak ere kontserbatu eta biltegitatu behar direnean arduraz, ordena bati jarraiki eta garbitasunez jardutea.
- Neurketak egiten direnean zehatz-mehatz eta ordena bati jarraiki jardutea, doikuntzak eta kalibrazioak egiterakoan araudia kontuan izanik.
- Neurtzeko ekipo eta sistema desberdinen prestazioei eta ezaugarri eguneratuei dagokienez eguneratuta egoteko interesa azaltzea.
- Mantentze prebentiborako plangintza- eta programazio-planak zehatz-mehatz aplikatzea.
- Formularioak lantzerakoan, informazioa ordenatzerakoan eta mantentzerako planen zereginen aplikazioan metodikoki jardutea.
- Manipulazio-prozesuetan arduraz eta egiten denaz jabetuz jardutea, segurtasunari eta kalitateari loturiko arauak betetzeko xedez.

V. multzoa: ARAUDIA ETA SEGURTASUNA

Prozedurazkoak:

- Atal desberdinetan araudiaren aplikazioari loturiko ariketa teorikoak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Berokuntza, girotze eta ur bero sanitarioko instalazioen erregelamendua. EBIE.
- Ondoko hauei buruzko araudia:
 - Ongizatea eta erosotasuna.
 - Aireztapena.
 - Kanpoko tenperatura kalkulatzeko.
 - Egun-graduak.
 - Isolamendurako oinarrizkoa.
 - Segurtasun elektrikoa eta funtziorako gaitasuna.
 - Aire egokituko eta aireztapeneko ekipoak.
 - Sistema eta ekipoen instalazioa.
 - Kutsadura.
 - Laneko segurtasuna.
 - Kalitatea.
 - Formatu normalizatuak eta metodoak txostenak lantzeko.

Jarrerazkoak:

- Lantzen den alorretako bakoitzean araudi eta segurtasun-neurri guztiak zehatz-mehatz betetzea.
- Arauak interpretatu eta erabiltzen direnean, ekimenez jardutea.

4. lanbide-modulua. BEROA SORTZEKO INSTALAZIOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Beroari buruzko kontzeptuak, bere magnitudeak, giro-konforta eta isolamendu termikoa analizatzea, hauetariko bakoitzak eraikinetako tenperaturaren kontrolarengan duen eragina identifikatuz, eta isolamendu-mota desberdinak, beren erregelamendua eta araudia deskribatuz.
2. Beroa sortzeko instalazioak analizatzea, osatzen dituzten zati desberdinak eta hauetariko bakoitzaren ezaugarri espezifikoak, eta erregulatzen dituzten erregelamendua eta araudia identifikatuz.
3. Berokuntzako eta ur bero sanitarioko potentzia txikiko instalazioak konfiguratzeko, soluzio teknikorik egokiena aukeratuz, eta ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioa kontuan izanik.
4. Beroa sortzeko instalazioen muntaiarako eragiketarako burutzea, dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuz, egokiak diren baliabideak, erremintak eta materialak erabiliz, eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz.
5. Beroa sortzeko instalazioetan matxura eta disfunczio errealek edo simulatuak diagnostikatzea, hauen izaera identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedurak eta teknikak aplikatuz, eskatzen den segurtasunarekin.

6. Beroa sortzeko instalazioetako multzo mekaniko, elektromekaniko eta elektrikoak desmuntatzeko/muntatzeko teknikak aplikatzea elementuak ordezkatu ahal izateko, eskatzen den kalitate eta segurtasunarekin.
7. Beroa sortzeko instalazioen mantentzerako eragiketak burutzea, beti ere elementuak ordezkatzeko ez dakartenean, prozedurak hautatuz eta eskatzen den segurtasuna kontuan izanik.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Beroari buruzko kontzeptuak, bere magnitudeak, giro-konforta eta isolamendu termikoa analizatzean, hauetariko bakoitzak eraikinetako tenperaturaren kontrolarengan duen eragina identifikatuz, eta isolamendu-mota desberdinak, beren erregelamendua eta araudia deskribatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beroaren eta isolamendu termikoaren funtsezko kontzeptu eta unitateak deskribatzea.
- Bero-hedapenaren mota desberdinei buruzko azalpena egitea.
- Isolamendu termikoen motak eta erabilitako materialak zerrendatzea.
- Isolamendu-mota honi aplikatu behar zaizkion erregelamenduek egiten dituzten funtsezko eskakizunei buruzko deskribapena egitea.
- Erabilitako elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Isolamendu termikoko sistema baten analisirako suposizio praktiko batean:
 - Isolatu egingo den lokalak dituen giro-baldintzak identifikatzea.
 - Bere eraikuntzak dituen baldintza fisikoen ezaugarriari eta bertan dauzkan zubi termiko desberdinei buruzko deskribapena egitea.
 - Isolamendu hori egiteko egokiena den sistema hautatzea.
 - Garatu diren jarduerak eta lortu diren ondorioak barne hartzen dituen memoria gisako txostena egitea.

2. Beroa sortzeko instalazioak analizatzean, osatzen dituzten zati desberdinak eta hauetariko bakoitzaren ezaugarri espezifikoak, eta erregulatzen dituzten erregelamendua eta araudia identifikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beroa sortzeko instalazioen sailkapena beroa banatzeko sarearen eta bero-igorle motaren arabera, hauetariko bakoitzarentzat aplikazio-eremua zein den adieraziz.
- Berokuntzako eta ur bero sanitarioko sistema desberdinak azaltzea.
- Erregaiak (solidoak, likidoak, gas likidotuak, eta abar) biltegitatzeko forma desberdinak zerrendatu eta azaltzea, araudia eta galdaretarako elikadura-sarea kontuan izanik.
- Beroaren igorpeneko amaierako elementuen funtzionamendua azaltzea.
- Berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazioetan erabiltzen diren erregulazio eta kontrolerako mota desberdinak zerrendatzea, eta berau osatzen duten elementuen funtzioari buruzko azalpena egitea.
- Instalazio-mota honi aplikagarriak zaizkion erregelamenduen funtsezko eskakizunak zein diren deskribatzea (Berokuntza, girotze eta ur bero sanitarioko instalazioen erregelamendua, Behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoa, eta abar). EBIE.
- Erabiltzen diren elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazio baten analisirako kasu praktiko batean, beronen planoak eta dokumentazio teknikoa eskura izanik:
 - Dauden instalazio desberdinak identifikatzea, berau osatzen duten elementuetariko bakoitzak dituen ezaugarriak zehaztuz.
 - Instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpena egitea, berau multzo funtzionaletan eskematizatuz, eta berau osatzen duten zati desberdinen funtzioa, egitura eta osaera deskribatuz.
 - Erregulazio eta kontrolerako sistemaren deskribapena egitea, berau osatzen duten elementuak aldatzen direnean instalazioaren parametroetan gertatzen diren aldaketei buruzko azalpena eginez.
- Berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazio baten kasu praktiko erreal edo simulatu batean, beronen dokumentazio teknikoa eskura izanik:

- Dauden instalazio-mota desberdinak eta hauek osatzen dituzten ekipoak eta elementuak identifikatzea, beronen dokumentazio teknikoak interpretatuz, osagai errealak beren sinboloekin erlazionatuz.
- Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek dokumentazioan ezarrita dauden eskakizunak betetzen dituztela frogatzeko beharrezkoak diren egiaztapenak egitea.
- Instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpena egitea.
- Instalazioaren bereizgarriak diren parametroen aldaketa identifikatzea beronen elementuen aldaketa suposatuz eta/edo eginez, detektatzen diren efektuen eta berauek sortzen dituzten kausen artean dagoen erlazioari buruzko azalpena eginez.
- Instalazio desberdinek beren ezaugarrien arabera aplikagarriak zaizkien erregelamenduak betetzen dituzten egiaztatzea.
- Garatu diren jarduerak eta lortu diren ondorioak barne hartzen dituen memoria gisako txostena egitea.

3. Berokuntzako eta ur bero sanitarioko potentzia txikiko instalazioak konfiguratzeko, soluzio teknikorik egokiena aukeratuz, eta ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioa kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Familia bakarreko etxebizitza baterako berokuntza eta ur bero sanitarioko instalazioen konfiguraziorako suposizio praktikoa batean, etxebizitzaren planoak, erabilera-baldintzak eta kostuaren mugak abiapuntutzat hartuz:
 - Instalazioaren zehaztapen teknikoak behar adinako zehaztasunarekin egitea.
 - Instalazioaren konfiguraziorako beharrezkoak diren kalkuluak egitea.
 - Ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioaren inguruan erabilera-baldintzak eta teknikak betetzen dituen konfigurazioa proposatzea.
 - Ezarrita dauden zehaztapen funtzional, tekniko eta ekonomikoak betetzen dituzten ekipoak eta materialak hautatzea, katalogo-tekniko-komertzialak erabiliz.
 - Hautatzen den instalazioaren muntaian jarraituko den prozesua dokumentatzea, egokiak diren baliabideak eta formatua erabiliz:
 - * Planoak.
 - * Eskemak.
 - * Probak eta doikuntzak.
 - * Materialen zerrenda.
 - Bezero hipotetiko batentzat dokumentazioa (aurrekontua eta funtzionamendu eta kontserbaziorako jarraibideak) lantzea, baliabideak eta formatu normalizatua erabiliz.

4. Beroa sortzeko instalazioen muntaiarako eragiketak burutzean, dokumentazio teknikoak abiapuntutzat hartuz, egokiak diren baliabideak, erremintak eta materialak erabiliz, eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metaketa-depositua eta dagozkien erregulazio-sistemak dituen erradiadore bidezko berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazio baten suposizio praktikoa batean, planoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz:
 - Dokumentazio teknikoak interpretatzea, berau osatzen duten elementu desberdinak ezagutzeko, irudikatzen dituzten sinboloen, muntaian duten kokapenaren eta hauen kokalekuaren arabera.
 - Instalazioaren muntaiarako faseak ezartzea, hauetariko bakoitzean burutu behar diren eragiketak, eta aplikatu behar diren segurtasunari loturiko arauak eta neurriak zein diren adieraziz.
 - Muntaiak egiteko beharrezkoak diren erremintak aukeratzea.
 - Erabiliko diren elementuak eta materialak prestatzea, zehaztapen teknikoak egiaztatuz, eta prozedura normalizatuak kontuan izanik.
 - Instalazioaren zuinketa egitea bere kokalekuan.
 - Beharrezkoak diren erremintak eta tresnak trebetasunez erabiltzea, eskatzen den kalitatea eta segurtasuna kontuan izanik.
 - Erradiadoreen, metaketa-deposituen eta tutuen muntaiak egitea, bero-dilatazioaren ondorioak kontuan izanda, egokiak diren prozedurak erabiliz, eta ur bero sanitarioko eta berokuntzako

zirkuituari dagozkion euskarriak, erregulaziorako osagarriak, zirkulagailua eta balbulak behar bezala kokatuz.

- Beharrezkoa izanez gero, galdarak beren hurrenez-hurreneko zirkuituetara lotzea.
- Instalazioaren estankotasunaren beteketa eta egiaztapena egitea.
- Beharrezkoa denean, tutuak berotik isolatzea, zehaztuta dagoen isolatzailearekin eta eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
- Instalazioaren babes-koadroak eta automatismo-koadroak eraikitzea.
- Kanalizazio elektrikoak muntatzea eta kable, ekipo eta motor elektrikoak konektatzea, egokiak diren baliabideak erabiliz eta eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
- Sistema eta ekipo desberdinetako magnitudeen (magnitude elektrikoak, presioenak, tenperaturak, emariak, eta abar) erregelamenduzko neurketak egitea, egokiak diren prozedurak erabiliz, eta lortutako balioak erreferentziatzeko balioekin erlazionatuz.
- Ekipo programagarrien kontrolerako programa txikiak landu eta sartzea, ezarrita dauden prozedurak aplikatuz.
- Instalazioa hasierako zehaztapenak kontuan izanik erregulatzea.
- Instalazioaren funtzionamendu egokia egiaztatzea, beronen puntu bereizgarrietan.
- Instalazioaren erabilera eta mantentzerako jarraibideen eskuliburua lantzea.
- Une oro bidezkoak diren erregelamenduak behar bezala aplikatzea.

5. Beroa sortzeko instalazioetan matxura eta disfunczio errealak edo simulatuak diagnostikatzean, hauen izaera identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedurak eta teknikak aplikatuz, eskatzen den segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beroa sortzeko instalazioetan agertzen diren matxuren tipologia eta ezaugarriak eta instalazioak hauetariko bakoitzaren aurrean eskaintzen duen erantzunari buruzko azalpena egitea.
- Beroa sortzeko instalazioetan matxurak aurkitzeko erabiltzen diren prozedura espezifikoak buruzko deskribapena egitea.
- Erabilitako elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Instalazio batean suposizio praktikoa batean detektatutako matxura-sintomatologia hipotetiko bat abiapuntutzat hartuz, eta dokumentazio teknikoa erabiliz:
 - Aurkeztutako sintomatologia behar bezala interpretatzea, beronen elementurik azpimarragarrienak identifikatuz.
 - Matxuraren kausa posibleari buruz gutxienez ere hipotesi bat egitea, suposizioan deskribatzen diren efektuen eta hauen kausa posibleen arteko erlazioa deskribatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartze-plana egitea.
 - Egin beharko diren probak, neurketak eta doikuntzak adieraztea, egokienak diren baliabideak, tresnak eta prozedurak adieraziz.
- Berokuntzako edo ur bero sanitarioko instalazioetan matxura erreal edo simulatuak aurkitzeko suposizio praktikoa desberdinetan:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, instalazioan sortzen dituen efektuengatik bereiziz.
 - Matxuraren kausa posibleari buruz gutxienez ere hipotesi bat egitea, instalazioan agertzen diren efektuekin erlazionatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartze-plana egitea.
 - Matxura eragiten duen ekipoa eta/edo elementua aurkitzea, beharrezkoak diren neurketak eta probak eginez eta egokiak diren prozedurak aplikatuz.
 - Garatu diren jarduerak eta lortzen diren emaitzak barne hartzen dituen memoria gisako txosten bat lantzea.

6. Beroa sortzeko instalazioetako multzo mekaniko, elektromekaniko eta elektrikoak desmuntatzeko/muntatzeko teknikak aplikatzean elementuak ordezkatu ahal izateko, eskatzen den kalitate eta segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Erabilitako elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Muntaia-prozesuak definitzen dituen dokumentazioaren funtsezko edukiak azaltzea.
- Beroa sortzeko instalazioak eratzen dituzten multzo mekaniko eta elektromekanikoen desmuntaia/muntaia egiteko teknikak azaltzea.
- Elementu mekaniko eta elektromekanikoen muntaia egiteko eragiketetan erabiltzen diren erremintak eta ekipo osagarriak deskribatzea, elementu horiek duten tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatuz, eta hauetariko bakoitza erabiltzeko eta kontserbatzeko modua azalduz.
- Beroa sortzeko instalazio baten suposizio praktikoa bat badugu, bertan erregailu baten, ponpa baten eta erregulazio eta segurtasunerako balbula batzuen elementu mekanikoen ordezkapena egiteko asmoarekin, eragiketa bakoitzari dagokion dokumentazio teknikoa eskura izanik:
 - Planoak, prozedurak eta zehaztapenak identifikatzea desmuntaia/muntaia sekuentzia finkatu ahal izateko, beharrezkoak izango diren tresnak eta erremintak zein diren adieraziz.
 - Beharrezkoak izango diren baliabideak, tresnak eta erremintak prestatu eta antolatzea.
 - Piezen ezaugarriak egiaztatzea eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
 - Instalazioa osatzen duten elementuak eta piezak desmuntatu eta/edo muntatzea, beti ere zein prozedura erabili behar den kontuan izanik.
 - Muntaiarako prozesuaren kontrolak egitea, beti ere zein prozedura erabili behar den kontuan izanik.
 - Muntatzen den multzoa bere funtzionamendurako prestatzea, zikintasuna garbituz, koipeztaketak eginez, elementuak orekatuz eta abar, beti ere ematen diren zehaztapenak kontuan izanik.
 - Proba funtzionalak egitea, ezarrita dauden baldintzak lortzeko dispositiboak erregulatuz.
 - Prozesuaren lan-partea beharrezkoa den zehaztasunarekin lantzea.
- Beroa sortzeko instalazio baten suposizio praktikoa baldin badugu, bertan ekipo elektrikoaren eta ekipo elektromekanikoaren elementuen ordezkapena egiteko asmoarekin, eta kontuan izanik eragiketa bakoitzari dagokion dokumentazio teknikoa eskura dugula:
 - Dokumentazio teknikoan ordezkatu behar diren elementuak identifikatzea beren ezaugarriak lortuz, eta era berean eragiketaren iritsiera ebaluatzea.
 - Desmuntaia eta/edo muntaia egiteko plana eta aplikatu beharko diren prozedurak zein diren finkatzea, ondorengo hau adieraziz:
 - * Deskonektatu egin behar diren elementuak.
 - * Isolatu behar diren makinaren zatiak.
 - * Kontuan izan behar diren aurreneurriak.
 - * Konexioaren krokisa.
 - Beharrezkoak izango diren erremintak, neurtzeko ekipoak eta baliabideak hautatzea.
 - Desmuntaiaren eta/edo muntaiaren fase desberdinetan eskatzen den segurtasunari lotuta dagoen plana zein izango den finkatzea.
 - Instalazioak konektatuta dituen zirkuitu hidrauliko eta elektrikoetatik desmuntatu egin behar diren ekipoak ezagutu eta isolatzea.
 - Adierazi diren piezak desmuntatu, egiaztatu eta, beharrezkotzat jotzen denean, ordezkatzeko, bai eta ekipoa muntatzea ere.
 - Ekipoa dagozkion zirkuituetara konektatzea.
 - Garbitzea, koipeztatzea eta abar, ekipoa funtzionamenduan jartzeko moduan utziz.
 - Ekipoaren eta instalazioaren funtzionamendua egokia den egiaztatzea, beharrezkoa izanez gero sistemak erregulatuz, baldintza funtzionalak berriz egoera egokian egon daitezen lortzeko.
 - Prozesuaren lan-partea beharrezkoa den zehaztasunarekin lantzea.

7. Beroa sortzeko instalazioen mantentzerako eragiketak burutzean, beti ere elementuak ordezkatzeko ez dakartenean, prozedurak hautatuz eta eskatzen den segurtasuna kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Beroa sortzeko instalazioetako galdara, ponpa eta ekipoetan burutu behar diren mantentze prebentiboko eragiketak zein diren azaltzea.
- Beroa sortzeko instalazioetan egin behar diren erregelamenduzko egiaztapen, doikuntza eta mantentzeko eragiketak deskribatzea, legionelosiaren aurkako higieniko-sanitarioak barne direla.

- Mantentze prebentiboko eragiketetan erabiltzen diren erreminta eta ekipo osagarriak esanguratsuenak zein diren deskribatzea, hauek beren tipologiaren eta betetzen duten funtzioaren arabera sailkatuz, eta berauek erabiltzeko eta kontserbatzeko modua zein den adieraziz.
- Hala mantentze prebentiboko nola mantentze zuzentzaileko planen osagaiak zein diren identifikatzea, beren zati desberdinak analizatuz, eta atal horietan eskatzen diren datuak osatuz.
- Ezarrita dauden mugetan funtzionamenduko aldagaien egiaztapen, doikuntza eta mantentzerako eragiketen burutzapen hipotetiko bat abiapuntutzat hartuz, berokuntzako eta ur bero sanitarioko instalazio baten suposizio praktikoa batean, zerbitzu-egoera errealean edo simulatuan, eta kontuan izanik bere dokumentazio tekniko eskura dugula:
 - Bai dokumentazio teknikoan, bai eta instalazio honetan bertan ere, mantentze prebentiboko eragiketak burutu beharko direneko sistemak eta elementuak zeintzuk izango diren identifikatzea.
 - Makinetako eta ekipoetako sistemen aldagaiei buruzko datuak lortzea, ezarrita dauden behaketa eta neurketarako prozedurak aplikatuz (zaratak, bibrazioak, kontsumoak, tenperaturak, eta abar), eta tresnak, lanabesak eta erremintak behar bezala erabiliz.
 - Garbiketa, koipeztaketa eta lubrifikazioko eragiketak, lotura eta finkapenerako elementuen doikuntzak, lasaiaren zuzenketa, lerrokadurak, transmisio-uhalen teinkaketa, gainazalen egoeren behaketa eta abar egitea, tresnak eta erremintak behar bezala erabiliz, eta materialak eta produktuak eskatzen den segurtasunarekin manipulaturik.
 - Neurketa, kontrol eta erregulaziorako tresnen balioak doitzea.
 - Erreketaren entsegu eta kontrolerako eragiketak burutzea, erregulua erregulatuz eta erre gabeak eta tximiniaren tiroa kontrolatuz, eta ezarrita dauden bitartekoak eta prozedurak erabiliz.
 - Segurtasunerako elementuen, alarmen, termometroen, manometroen, presostatoen, termostatoen eta abarren funtzionamenduko egiaztapenak eta doikuntzak egitea, beti ere egokienak diren prozedurak aplikatu behar direla kontuan izanik.
 - Mantentzerako planei dagozkien formularioek eskatzen dituzten datuak behar bezala betetzea.
 - Erregelamenduzko txosten bat lantzea, eskatzen den euskarrian.

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOA

Prozedurazkoak:

- Instalazio eta ekipoei buruzko katalogo teknikoak maneiatzea.
- Ekipo desberdinei buruzko eskuliburu teknikoak eta erabilera-eskuliburuak maneiatzea.
- Moduluan analizatzen diren sekzio desberdinei dagozkien txostenak lantzea.
- Enpresak, aldizkari teknikoak, liburutegiak eta informazio tekniko hornitzen duten gainontzeko baliabideak bilatzea.
- Erabili behar diren material, aparatu eta osagarri buruzko informazioa biltzea.
- Suposizio praktikoa eta erreal desberdinetan mantentze zuzentzaile eta prebentiborako plan desberdinei buruzko datuak bildu eta formularioak betetzea.
- Sektorekoak edo honen ingurukoak diren enpresei buruzko informazioa biltzea, materiala hornitzaileekin hauek jartzeko.
- Sektoreko enpresen katalogo eta Interneteko atariak.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Grafikoak eta abakoak: Tipologia, interpretazioa, burutzapena.
- Informazio-mota desberdinak bilatzeko teknikak.
- Katalogo eta eskuliburu atalak. Ezaugarriak eta identifikazioa.
- Informaziorako sarbide azkarreko teknikak.
- Instalazio eta ekipoen ezaugarrien deskribapena atalka egitea.
- Instalazioen, ekipoen eta osagarrien eskema eta planoen irudikapen grafiko normalizatua.

Jarrerazkoak:

- Informazioa ordenarekin eta txukun artxibatu eta katalogatzea.
- Elementuen eta seinaleen irudikapenerako arauak arretaz betetzea.
- Informazioa bilatzeko ekimena.
- Txostenak egiterakoan argitasuna, metodoa, txukuntasuna eta ordena bereziki zaintzea.

- Bere ingurune teknologikoarekin erlazioatuta dauden aldizkari tekniko desberdinak eta Interneteko atariak aldizka kontsultatzeak duen garrantzia baloratzea. Harpidetzak.

II. multzoa: BEROA SORTZEKO ETA UR BERO SANITARIOKO INSTALAZIOEN DISEINUA

Prozedurazkoak:

- Eskuliburu tekniko desberdinetan materialen hautaketa egitea.
- Instalazioen diseinua zehaztapen desberdinen arabera burutzea.
- Instalazioei buruzko planoak eta eskemak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Funtsezko unitateak eta kontzeptuak. Beroa, beroaren hedapena, konforta, hezetasuna, aire-mugimendua, konfortari buruzko araudia, erresistentzia termikoak, zubi termikoak, eta abar.
- Isolamendu termikoa. Isolamendurako oinarritzko arauak, material isolatzaileen motak eta beren propietateak.
- Berokuntzako eta energiaren kontsumoko beharizanen kalkulua egitea. Transmisio-koefizienteak, aireztatzea, kokapen geografikoa, berokuntza-potentzia, energiaren kontsumoa, eta abar.
- Berokuntza-sistemen sailkapena. Bero lortzeko metodoaren arabera, kontzentrazio-metodoaren bitartez, beroa erooten duen fluidoaren arabera, berogailu-motaren arabera, aparatuen konexio-sarea kontuan izanik.
- Instalazio-motak. Bitubularra, monotubularra. Erradiadoreen eta panelen igorpena kalkulatzeko, ur bero sanitarioaren kontsumoaren kalkulua, eta abar.
- Kearen eta aireztapenaren hodiak. Orokortasunak, motak, dimentsioak, tiroa, kedar-garbiketako erregistroak, haizearen eragina.
- Bero-instalazioetan erabiltzen diren produktuak. Tutuen kalkulua. Oinarritzko printzipioak. Deposituak, tutuak, purgadoreak, fluido-garraioaren printzipioak, grafikoak, irudikapenak, eta abar.
- Ponpa hidraulikoak. Orokortasunak eta hautespena.
- Erregulazio eta kontrolerako sistemak. Termostatoak, balbulak, elektrobalbulak, zunda termikoak, presio diferentzialaren erregulagailuak, erregulagailu termostatikoak, giltzak, eta abar.
- Elementu erregarrin motak. Solidoak eta likidoak. Erreketa. Biltegitratzea eta banaketa.
- Energia-aurrezpena. Eguzki-energiaren bero-aplikazioak.

Jarrerazkoak:

- Hala instalazioetako elementuen nola erabiltzen diren magnitude desberdinen irudikapenerako arauak arretaz kontuan izatea.
- Teknologia eta sistema berriak ikasteko norbera ekimenez jardutea.
- Sistema eta araudi berrien prestazio eta ezaugarriei dagokienez, eguneratzeko interesa azaltzea.
- Sektoreko azokak.

III. multzoa: BEROA SORTZEKO ETA UR BERO SANITARIOKO INSTALAZIOEN MUNTAIA

Prozedurazkoak:

- Instalazioaren oinarritzko sektoreen eta elementuen muntaia egitea. Erradiadoreak, deposituak, tutuak, balbulak, eta abar.
- Dimentsio txikiko ereduak instalazio baten edo batzuen muntaia egin eta hauek martxan jartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazioetako muntaia-faseak. Oinarritzko puntuak muntaia-faseetan. Materialen hornikuntza. Burutzapenaren plangintza.
- Instalazioak egiteko beharrezkoak diren erremintak.
- Ekipoen eta instalazioen muntaia egiteko prozedurak.

Jarrerazkoak:

- Muntaia hasi baino lehen muntaiaren faseak zein diren aurreikusteak eta beharrezkoa den material guztiaz hornitzeak duen garrantzia.
- Muntaia-lanaren garapenean ordenak, garbitasunak eta metodoak duen garrantzia.
- Kasu bakoitzean egokia den erreminta erabiltzeak duen garrantzia.
- Hala materialen nola erreminten kontserbazioa eta biltegitratzea arduraz eta era ordenatuan egitea.
- Instalazioaren zehaztapenei dagokienez eta erreminten maneiatze egokiari dagokionez, segurtasunari buruzko arauak bete beharra.
- Prozesu osoan zehar kalitate-kontzeptuak duen garrantzia baloratzea.

IV. multzoa: BEROA SORTZEKO EKIPOEN INSTALAZIOA, MIHIZTADURA ETA PROGRAMAZIOA

Prozedurazkoak:

- Instalazio-mota desberdinetan kokatuta dauden beroa sortzeko ekipoen instalazioa eta programazioa egitea eta hauek martxan jartzea, dagozkion zehaztapenen arabera, hala maila indibidualean, konfigurazioak hala ahalbidetzen duenean, nola taldean, potentzia handiko sistema zentralizatua denean.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Beroa sortzeko ekipo elektrikoak. Sailkapena: erradiadoreak, konbektoreak, metagailuak, eguzki-plakak, olio-erradiadoreak, bero-ponpak, zoru erradiatzaileak eta abar.
- Galdarak eta erregailuak. Definizioa, sailkapena, ezaugarriak, hautespena eta elementu osagarriak.
- Erregailu-mota desberdinak doitu eta erregulatzea.
- Galdara-erregailu multzoaren kontrola, erregulazioa eta segurtasuna.
- Ponpa hidraulikoak, orokortasunak, motak, ezaugarriak, eta abar.
- Erregulazio, kontrol eta programaziorako sistemak. Programadoreak, softwarea.
- Oinarrizko instalazio eta automatismo elektrikoaren errepaso egitea.
- Ekipoen funtzionamendurako zehaztapenak.
- Oreakatze hidraulikoa eta termikoa.
- Segurtasuna.

Jarrerazkoak:

- Muntaia hasi baino lehen muntaiaren faseak zein diren aurreikusteak eta beharrezkoa den material guztiaz hornitzeak duen garrantzia.
- Kasu bakoitzean egokia den erreminta erabiltzeak duen garrantzia.
- Hala ekipoen nola erreminten manipulazioa, kontserbazioa eta biltegitratzea arduraz eta era ordenatuan egitea.
- Programazioak konfort-baldintzak murriztu gabe energiaren aprobetxamendu maximoa ahalbidetzeko moduan burutzeko konpromisoa.
- Instalazioaren zehaztapenei dagokienez eta erreminten maneiatze egokiari dagokionez, segurtasunari buruzko arauak arretaz betetzea.
- Prozesu osoan zehar kalitate-kontzeptuak duen garrantzia baloratzea.
- Pertsonen buruzko segurtasun-arauak arretaz betetzea.

V. multzoa: BEROA SORTZEKO EKIPO ETA INSTALAZIOEN MANTENTZEA

Prozedurazkoak:

- Instalazio desberdinen neurketak eta funtzionamendu-parametroak egitea.
- Instalazio desberdinetan tipologia desberdinetako probokatutako matxuren diagnostikoa egitea, dagozkien txostenak eginez.
- Beroa sortzeko ekipoen eta elementu osagarrien, balbulen, motoponpen, tenperatura-sentsoreen, presio-sentsoreen eta abarren multzo eta azpimultzo desberdinen muntaia, desmuntaia eta/edo ordezkapena egitea, prozedurak eta arauak kontuan izanik.
- Instalazioak muntatu, desmuntatu, doitu eta martxan jartzeko planak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mantentze prebentiboko eragiketak deposituetan, erregai eta likidoen eroanbideetan, galdaretan, ponpetan, erregailuetan, tximinietan, erregulagailuetan, balbuletan, purgadoreetan eta gainontzeko osagarrietan.
- Legionelosiaren aurkako mantentze higieniko-sanitarioko eragiketak.
- Probak, neurketak eta parametro-doikuntzak instalazioetan, ekipoetan eta elementu osagarrietan. Egiatzapen eta neurketarako aparatuak.
- Matxurak: Tipologia, ezaugarriak, eragina, kokapen-prozedurak.
- Multzo mekanikoen muntaia eta desmuntaia egiteko teknikak eta prozesuak.
- Muntaia/desmuntaia egiteko erremintak: Tipologia, ezaugarriak, erabilera-arauak.
- Segurtasun-neurriak ekipoen konexioan eta isolamenduan.
- Zereginetarako garapen-planak. Osagaien identifikazioa, isolamenduak, aurreneurriak, krokisak eta abar.
- Mantentze zuzentzaile eta prebentiborako planak. Plangintza eta programazioa egiteko teknikak, dokumentazioa eta formulario normalizatuak, informazio-bilketa, kudeaketan laguntzeko erremintak, eta abar.

Jarrerazkoak:

- Erabakiak hartzen direnean eta ordezkatu behar diren elementuak bilatu eta hautatzen direnean, ekimenez jardutea.
- Ekipoak arreta handiz manipulatzeko. Pertsonen eta ekipoen segurtasuna.
- Hala aparatuen nola osagarrien kontserbazioa eta biltegiatzea arduraz, era ordenatuan eta txukuntasun osoaz egitea.
- Neurketak zehatz-mehatz eta era ordenatuan burutzea, doikuntzak eta kalibrazioak egiten direnean araudia kontuan izanik.
- Neurtzeko ekipo eta sistema desberdinen prestazio eta ezaugarri eguneratuei dagokienez eguneratuta egoteko interesa azaltzea.
- Mantentze prebentiboari buruzko plangintza eta programazioa egiteko planen aplikazioan zehatz-mehatz jardutea.
- Formularioak egiterakoan, informazioa ordenatzerakoan eta mantentzerako planen zereginen aplikazioan metodikoki jardutea.
- Manipulazio-prozesuetan arduraz eta kontzientziaz jardutea, segurtasunari eta kalitateari buruzko arauak bete ahal izateko.

VI. multzoa: ARAUDIA ETA SEGURTASUNA

Prozedurazkoak:

- Atal desberdinetan araudia aplikatzeko eragiketa teorikoak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Berokuntza, girotze eta Ur Bero Sanitarioko instalazioei buruzko erregelamendua. (BOE). UNE arauak. Europako araudia. EBIE.
- Honako hauei buruzko araudia:
 - Ongizatea eta konforta.
 - Aireztatzea.
 - Ke-hodiak.
 - Kanpoko tenperaturaren kalkulua.
 - Egun-graduak.
 - Isolamenduko oinarrizkoa.
 - Segurtasun elektrikoa eta funtziorako gaitasuna.
 - Beroa sortzeko ekipoei buruzkoa.
 - Sistema eta ekipoen instalazioa.
 - Kutsadura.
 - Erregaien biltegiatzea eta banaketa.
 - Laneko segurtasuna.
 - Kalitatea.
 - Formatu normalizatuak eta metodoak txostenen burutzapenerako.

Jarrerazkoak:

- Lan egiten den alorretako bakoitzean araudi eta segurtasun guztiak arretaz betetzea.
- Arauak interpretatu eta maneiatzerakoan arintasun eta ekimenez jardutea.

5. lanbide-modulua: UR- ETA GAS-INSTALAZIOAK

a) Amaierako gaitasunak

1. Uraren (ur sanitarioa, suteen kontrakoa, ureztatzekoa, eta abar) eta gas erregarrien sare eta instalazioen funtzionamendua analizatzea, hauek osatzen dituzten zati desberdinak eta beren ezaugarri teknikoak identifikatuz, eta erregulatzen dituzten erregelamendu eta araudiarekin erlazionatuz.
2. Uraren instalazio eta sare txikiak konfiguratzea, soluzio teknikorik egokiena aukeratuz ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioa kontuan izanik, eta dagokien erregelamendua eta araudia aplikatuz.
3. Gas butano edo propanoko instalazio txikiak konfiguratzea, soluzio teknikorik egokiena aukeratuz ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioa kontuan izanik, eta dagokien erregelamendua eta araudia aplikatuz.
4. Gas erregarrien instalazioen muntaiarako eragiketak burutzea, dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuz, eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz, egokiak diren erremintak, ekipoa eta materialak erabiliz, eta segurtasun-arauak kontuan izanik.
5. Ur-instalazioen sareen muntaiarako eragiketak burutzea, dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuz, eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz, egokiak diren erremintak, ekipoa eta materialak erabiliz, eta segurtasun-arauak kontuan izanik.
6. Uraren eta gas erregarrien instalazioetan matxura eta disfuncio errealak edo simulatuak diagnostikatzea, hauen izaera identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedurak eta teknikak aplikatuz, eskatzen den segurtasunarekin.
7. Ur- eta gas-instalazioetako multzo mekaniko, elektromekaniko eta elektrikoak desmuntatzeko/muntatzeko teknikak aplikatzea elementuak ordezkatu ahal izateko, eskatzen den kalitate eta segurtasunarekin.
8. Gas erregarrien instalazioen mantentzerako eragiketak burutzea, beti ere elementuak ordezkatzeko ez dakartenean, dagokion erregelamendua aplikatuz, prozedurak hautatuz eta eskatzen den segurtasuna kontuan izanik.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Uraren (ur sanitarioa, suteen kontrakoa, ureztatzekoa, eta abar) eta gas erregarrien sare eta instalazioen funtzionamendua analizatzean, hauek osatzen dituzten zati desberdinak eta beren ezaugarri teknikoak identifikatuz, eta erregulatzen dituzten erregelamendu eta araudiarekin erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Uraren (ur sanitarioa, suteen kontrakoa, ureztatzekoa, eta abar) eta gas erregarrien sare eta instalazioen instalazioak sailkatzea, hauetariko bakoitzarentzat aplikazio-eremua zein den adieraziz.
- Ponpa eta balbula mota desberdinak azaltzea, aplikaziorik bereizgarrienak adieraziz.
- Sarearen funtzionamendurako elementu osagarriak zerrendatzea (deposituak, hedapen-basoak, metagailua, purgadoreak, eta abar), betetzen duten funtzioa, dauden mota desberdinak eta beren aplikazioa deskribatuz.
- Ur eta gas erregaietarako sareen instalazioetan erabiltzen diren erregulazio eta kontrolerako mota desberdinak zerrendatzea, eta berau osatzen duten elementuen funtzioari buruzko azalpena egitea.
- Instalazio-mota honi aplikagarriak zaizkion erregelamenduen funtsezko eskakizunak zein diren deskribatzea (Ur eta gasen erregelamendua, Behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoa, eta abar).
- Erabiltzen diren elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.

- Eraikin bateko eta beroni erantsitako zonetako uraren (ur sanitarioa, suteen kontrakoa, ureztatzekoa, eta abar) eta gas erregarrien instalazio baten analisirako suposizio praktiko batean, beroni buruzko planoak eta dokumentazio teknikoak eskura daudela kontuan izanik:
 - Mota honetako instalazioak identifikatzea, berau osatzen duten elementuetariko bakoitzak (makinak, ekipoak, balbulak, tutueria eta osagarriak, eta abar) dituen ezaugarriak zehaztuz.
 - Instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpena egitea, berau multzo funtzionaletan eskematizatuz, eta berau osatzen duten zati desberdinen funtzioa, egitura eta osaera deskribatuz.
 - Erregulazio eta kontrolerako sistemaren deskribapena egitea, berau osatzen duten elementuak aldatzen direnean instalazioaren parametroetan gertatzen diren aldaketei buruzko azalpena eginez.
- Ur bero sanitarioko eta gas erregarrietako instalazio baten kasu praktiko erreal edo simulatu batean, beronen dokumentazio teknikoak eskura izanik:
 - Uraren eta gas erregarrien instalazioa eta hau osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea, beronen dokumentazio teknikoak interpretatuz, osagai errealak beren sinboloekin erlazionatuz.
 - Instalazioa osatzen duten materialek eta ekipoek dokumentazioan ezarrita dauden eskakizunak betetzen dituztela frogatzeko beharrezkoak diren egiaztapenak egitea.
 - Ur- eta gas-instalazioaren funtzionamenduari buruzko azalpena egitea.
 - Instalazioaren bereizgarriak diren parametroen aldaketa identifikatzea beronen elementuen aldaketa suposatuz eta/edo eginez, detektatzen diren efektuen eta berauek sortzen dituzten kausen artean dagoen erlazioari buruzko azalpena eginez.
 - Instalazio desberdinek beren ezaugarrien arabera aplikagarriak zaizkien erregelamenduak betetzen dituzten egiaztatzea.
 - Garatu diren jarduerak eta lortu diren ondorioak barne hartzen dituen memoria gisako txostena egitea.

2. Uraren instalazio eta sare txikiak konfiguratzeko, soluzio teknikorik egokiena aukeratuz ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioa kontuan izanik, eta dagokien erregelamendua eta araudia aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Familia bakarreko etxebizitza baterako ur-sareen (ur-hartunea, metaketa, ureztaketa, ur sanitarioa, eta abar) konfiguraziorako suposizio praktiko batean, etxebizitzaren planoak, erabilera-baldintzak eta kostuaren mugak abiapuntutzat hartuz:
 - Sare desberdinen eta beren instalazio osagarrien (ur-sareak, elektrikoa, automatismoa, eta abar) zehaztutako teknikoak behar adinako zehaztasunarekin egitea.
 - Instalazioaren konfiguraziorako beharrezkoak diren kalkuluak egitea.
 - Ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioaren inguruan erabilera-baldintzak eta teknikak betetzen dituen konfigurazioa proposatzea.
 - Ezarrita dauden zehaztutako funtzional, tekniko eta ekonomikoak betetzen dituzten ekipoak eta materialak hautatzea, katalogo-tekniko-komertzialak erabiliz.
 - Hautatzen den instalazioaren muntaian jarraituko den prozesua dokumentatzea, egokiak diren baliabideak eta formatua erabiliz:
 - * Planoak.
 - * Eskemak.
 - * Probak eta doikuntzak.
 - * Materialen zerrenda.
 - Bezero hipotetiko batentzat dokumentazioa (aurrekontua eta funtzionamendu eta kontserbaziorako jarraibideak) lantzea, baliabideak eta formatu normalizatua erabiliz.

3. Gas butano edo propanoko instalazio txikiak konfiguratzeko, soluzio teknikorik egokiena aukeratuz ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioa kontuan izanik, eta dagokien erregelamendua eta araudia aplikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sukaldea, labea eta berokuntzako eta ur bero sanitarioko galdara mistoa duen etxebizitza baterako gas erregarriaren instalazioaren konfiguraziorako suposizio batean, etxebizitzaren planoak, hargailuen potentzia kalorifikoak eta kostuaren mugak abiapuntutzat hartuz:
 - Sarearen zehaztutako teknikoak behar adinako zehaztasunarekin egitea.

- Instalazioaren konfiguraziorako beharrezkoak diren kalkuluak egitea (beharrezkoak den botila-kopuruaren kalkulua barne, autonomia eta lurrinketako prozeduren bitartez, araudiarekin bat datorren hornidura bermatzeko).
- Ezarrita dagoen kostua-kalitatea erlazioaren inguruan erabilera-eta segurtasun-baldintzak eta baldintza teknikoak betetzen dituen konfigurazioa proposatzea.
- Ezarrita dauden zehaztapen funtzional, tekniko eta ekonomikoak betetzen dituzten ekipoak eta materialak hautatzea, katalogo-tekniko-komertzialak erabiliz.
- Hautatzen den instalazioaren muntaian jarraituko den prozesua dokumentatzea, egokiak diren baliabideak eta formatua erabiliz:
 - * Planoak.
 - * Eskemak (honakoa barne hartuz, besteak beste: instalazioa definitzeko beharrezkoak diren eskema akotatuak).
 - * Probak eta doikuntzak.
 - * Materialen zerrenda.
- Bezero hipotetiko batentzat dokumentazioa (aurrekontua eta funtzionamendu eta kontserbaziorako jarraibideak) lantzea, baliabideak eta formatu normalizatua erabiliz.

4. Gas erregarrien instalazioen muntaiarako eragiketak burutzean, dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuz, eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz, egokiak diren erremintak, ekipoak eta materialak erabiliz, eta segurtasun-arauak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Gas erregarriarako lurrazpiko banaketa-sareek dituzten instalazio eta muntaiari loturiko baldintzen deskribapena egitea, erabili beharko diren prozedurei buruzko azalpen bat eginez.
- I-350 motako botilak dituen (35 kilogramoko botila industrialak) gas propanoko instalazio hartzaile baten muntaiari loturiko suposizio baten aurrean, kontsumo-aparatu bat baino gehiago elikatu ahal izateko, dagozkion erregulazio eta segurtasunerako sistemak dituela kontuan izanik, eta planoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz:
 - Dokumentazio teknikoa interpretatzea, berau osatzen duten elementu desberdinak ezagutzuz, irudikatzen dituzten sinboloen, muntaian duten kokapenaren eta hauen kokalekuaren arabera.
 - Instalazioaren muntaiarako faseak ezartzea, hauetariko bakoitzean burutu behar diren eragiketak, eta aplikatu behar diren segurtasunari loturiko arauak eta neurriak zein diren adieraziz.
 - Muntaia egiteko beharrezkoak diren erremintak aukeratzea.
 - Erabiliko diren elementuak eta materialak prestatzea, eta prozedura normalizatuak kontuan izanik.
 - Instalazioaren zuinketa egitea bere kokalekuan.
 - Beharrezkoak diren erremintak eta tresnak trebetasunez erabiltzea, eskatzen den kalitatea eta segurtasuna kontuan izanik.
 - Tutuen muntaia zehaztuta dauden diametroak kontuan izanik egitea, araudiarekin bat datozen lotura-prozedurak erabiliz, eta dagozkion euskarriak, erregulazio eta segurtasunerako osagarriak, balbulak eta abar ipiniz.
 - Zirkuituaren estankotasuna egiaztatzeko beharrezko probak burutzea.
 - Botila edo botilak eta kontsumo-aparatuak instalazioari konektatzea.
 - Instalazioaren funtzionamendu egokia egiaztatzea, beronen puntu bereizgarrietan.
 - Une oro bidezkoak diren erregelamenduak behar bezala aplikatzea
 - Instalazioaren ziurtapenerako beharrezko dokumentazioa betetzea.
- Gas propanoko instalazio hartzaile bateko gas-kontagailuen zentralizazio baten muntaiari loturiko suposizio baten aurrean egonik, zentralizazio hori depositu baten hartunetik edo kontagailuen bitartez kontrolatzen diren kontsumo-puntu desberdinak dituen banaketa-sare batetik egiten dela kontuan izanik, puntu horien potentzia kalorifikoak ezagutzuz, eta planoak eta zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz:
 - Dokumentazio teknikoa interpretatzea, berau osatzen duten elementu desberdinak ezagutzuz, irudikatzen dituzten sinboloen, muntaian duten kokapenaren eta hauen kokalekuaren arabera.
 - Instalazioaren muntaiarako faseak ezartzea, hauetariko bakoitzean burutu behar diren eragiketak, eta aplikatu behar diren segurtasunari loturiko arauak eta neurriak zein diren adieraziz.
 - Muntaia egiteko beharrezkoak diren erremintak aukeratzea.
 - Erabiliko diren elementuak eta materialak prestatzea, eta prozedura normalizatuak kontuan izanik.
 - Instalazioaren zuinketa egitea bere kokalekuan.

- Beharrezkoak diren erremintak eta tresnak trebetasunez erabiltzea, eskatzen den kalitatea eta segurtasuna kontuan izanik.
- Kontagailuen armairuaren gutxienezko neurriak zuzenak direla eta honek indarrean dauden araudiak betetzen dituela egiaztatzea.
- Tutuen muntaia zehaztuta dauden diametroak kontuan izanik egitea, araudiarekin bat datozen lotura-prozedurak erabiliz, eta dagozkion euskarriak, erregulazio eta segurtasunerako osagarriak, balbulak eta abar ipiniz.
- Instalazioaren betetze-lanak eta estankotasunaren egiaztapena burutzea.
- Instalazioaren funtzionamendu egokia egiaztatzea, beronen puntu bereizgarrietan.
- Une oro bidezkoak diren erregelamenduak behar bezala aplikatzea
- Instalazioaren ziurtaginerako beharrezko dokumentazioa betetzea.

5. Ur-instalazioen sareen muntaiarako eragiketak burutzean, dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuz, eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz, egokiak diren erremintak, ekipoak eta materialak erabiliz, eta segurtasun-arauak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Presio-talde baten suposizio praktiko baten aurrean, honek kontsumo-aldaketa handia izanik (gutxienez ere bi motoponpa), erregulazio automatikoarekin eta ezarrita dagoen mugan presio konstantea mantenduz, tutueria zurruna erabiliz, eta planoak eta zehaztapan teknikoak abiapuntu gisa hartuko direla kontuan izanik:
 - Dokumentazio teknikoa interpretatzea, berau osatzen duten elementu desberdinak ezagutuz, irudikatzen dituzten sinboloen, muntaian duten kokapenaren eta hauen kokalekuaren arabera.
 - Instalazioaren muntaiarako faseak ezartzea, hauetariko bakoitzean burutu behar diren eragiketak, eta aplikatu behar diren segurtasunari loturiko arauak eta neurriak zein diren adieraziz.
 - Muntaia egiteko beharrezkoak diren erremintak aukeratzea.
 - Erabiliko diren elementuak eta materialak prestatzea, eta prozedura normalizatuak kontuan izanik.
 - Beharrezkoak diren erremintak eta tresnak trebetasunez erabiltzea, eskatzen den kalitatea eta segurtasuna kontuan izanik.
 - Tutueriaren, depositu presurizadorearen, balbulen eta abarren muntaia burutzea, dokumentazio teknikoarekin bat etorritik, egokiak diren lotura-prozedurak erabiliz, eta dagozkien euskarriak ipiniz.
 - Ponpen konexio hidraulikoa egitea, bakoitzari dagokion zirkuituan.
 - Instalazioaren babes-koadroak eta automatismo-koadroak eraikitzea.
 - Kanalizazio elektrikoak muntatzea eta kable, ekipo eta motor elektrikoak konektatzea, egokiak diren baliabideak erabiliz eta eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
 - Sistema eta ekipo desberdinetako magnitudeen (magnitude elektrikoak, presioenak, eta abar) erregelamenduzko neurketak egitea, egokiak diren prozedurak erabiliz, eta lortutako balioek erreferentziazko balioekin erlazionatuz.
 - Automaten kontrolerako programa landu eta sartzea, ezarrita dauden prozedurak aplikatuz (Ponpek txandaka funtzionatzen dute eta hauetariko bat edo biak aldi berean, kontsumo-eskariaren arabera).
 - Instalazioa hasierako zehaztapanak kontuan izanik erregulatzea.
 - Instalazioaren funtzionamendu egokia egiaztatzea, beronen puntu bereizgarrietan.
 - Instalazioaren erabilera eta mantentzerako jarraibideen eskuliburua lantzea.
 - Une oro bidezkoak diren erregelamenduak behar bezala aplikatzea

6. Uraren eta gas erregarrien instalazioetan matxura eta disfuntzio errealak edo simulatuak diagnostikatzean, hauen izaera identifikatuz, kasu bakoitzean egokienak diren prozedurak eta teknikak aplikatuz, eskatzen den segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Uraren eta gas erregarrien instalazioetan gehienbat agertzen diren matxuren tipologiari eta ezaugarriei buruzko azalpena egitea.
- Ur-instalazioetan dauden matxurak aurkitzeko garaian erabiltzen diren prozedura espezifikoei buruzko deskribapena egitea.
- Erabilitako elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.

- Ur-instalazio batean suposizio praktiko batean detektatutako matxura-sintomatologia hipotetiko bat abiapuntutzat hartuz, eta dokumentazio tekniko erabiliz:
 - Aurkeztutako sintomatologia behar bezala interpretatzea, beronen elementurik azpimarragarrienak identifikatuz.
 - Matxuraren kausa posibleari buruz gutxienez ere hipotesi bat egitea, suposizioan deskribatzen diren efektuen eta hauen kausa posibleen arteko erlazioa deskribatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartze-plana egitea.
 - Egin beharko diren probak, neurketak eta doikuntzak adieraztea, egokienak diren baliabideak, tresnak eta prozedurak adieraziz.
- Ur-instalazioetan matxura erreal edo simulatuak aurkitzeko suposizio praktiko desberdinetan, aurreko amaierako gaitasunean zehaztu dena:
 - Matxuraren sintomak identifikatzea, instalazioan sortzen dituen efektuengatik bereiziz.
 - Matxuraren kausa posibleari buruz gutxienez ere hipotesi bat egitea, instalazioan agertzen diren efektuekin erlazionatuz.
 - Matxuraren kausa edo kausak detektatzeko parte-hartze-plana egitea.
 - Matxura eragiten duen ekipoa eta/edo elementua aurkitzea, beharrezkoak diren neurketak eta probak eginez eta egokiak diren prozedurak aplikatuz.
 - Garatu diren jarduerak eta lortzen diren emaitzak barne hartzen dituen memoria gisako txosten bat lantzea

7. Ur- eta gas-instalazioetako multzo mekaniko, elektromekaniko eta elektrikoak desmuntatzeko/muntatzeko teknikak aplikatzean, elementuak ordezkatu ahal izateko, eskatzen den kalitate eta segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Erabilitako elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Muntaia-prozesuak definitzen dituen dokumentazioaren funtsezko edukiak azaltzea.
- Uraren eta gas erregarrien instalazioak eratzen dituzten multzo mekaniko eta elektromekanikoen desmuntaia/muntaia egiteko teknikak azaltzea.
- Elementu mekaniko eta elektromekanikoen muntaia egiteko eragiketetan erabiltzen diren erremintak eta ekipo osagarriak deskribatzea, elementu horiek duten tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatuz, eta hauetariko bakoitza erabiltzeko eta kontserbatzeko modua azalduz.
- Uraren eta gas erregarrien sareen instalazioetan erabiltzen diren ponpa batzuen eta erregulazio eta segurtasunerako balbula batzuen dokumentazio tekniko abiapuntutzat hartzen dela kontuan izanik:
 - Planoak, prozedurak eta zehaztapenak identifikatzea desmuntaia/muntaia sekuentzia finkatu ahal izateko, beharrezkoak izango diren tresnak eta erremintak zein diren adieraziz.
 - Beharrezkoak izango diren baliabideak, tresnak eta erremintak prestatu eta antolatzea.
 - Piezen ezaugarriak egiaztatzea eskatzen diren prozedurak aplikatuz.
 - Instalazioa osatzen duten elementuak eta piezak desmuntatu eta/edo muntatzea, beti ere zein prozedura erabili behar den kontuan izanik.
 - Muntaiarako prozesuaren kontrolak egitea, beti ere zein prozedura erabili behar den kontuan izanik.
 - Akoplamenduen, lerrokaduren, mugimenduen eta beste zenbait elementuren ahokadura egitea, beti ere zehaztapenak kontuan izanik, eta neurtzeko ekipoak eta tresnak behar bezala erabiliz.
 - Muntatzen den multzoa bere funtzionamendurako prestatzea, zikintasuna garbituz, koipeztaketak eginez, elementuak orekatuz eta abar, beti ere ematen diren zehaztapenak kontuan izanik.
 - Proba funtzionalak egitea, ezarrita dauden baldintzak lortzeko dispositiboak erregulatuz.
 - Prozesuaren lan-partea beharrezkoa den zehaztasunarekin lantzea.
 - Dokumentazio teknikoan ordezkatu behar diren elementuak identifikatzea beren ezaugarriak lortuz, eta era berean eragiketaren iritsiera ebaluatzea.
 - Desmuntaia eta/edo muntaia egiteko plana eta aplikatu beharko diren prozedurak zein diren finkatzea, ondorengo hau adieraziz:
 - * Deskonektatu egin behar diren elementuak.
 - * Isolatu behar diren makinaren zatiak.
 - * Kontuan izan behar diren aurreneurriak.
 - * Konexioaren krokisa.

- Beharrezkoak izango diren erremintak, neurtzeko ekipoa eta baliabideak hautatzea.
- Desmuntaiaren eta/edo muntaiaren fase desberdinetan eskatzen den segurtasunari lotuta dagoen plana zein izango den finkatzea.
- Instalazioak konektatuta dituen zirkuitu hidrauliko eta elektrikoetatik desmuntatu egin behar diren ekipoa ezagutu eta isolatzea.
- Adierazi diren piezak desmuntatu, egiaztatu eta, beharrezkotzat jotzen denean, ordezkatzeko, bai eta ekipoa muntatzea ere.
- Ekipoa dagozkion zirkuituetara konektatzea.
- Garbitzea, koipeztatzea eta abar, ekipoa funtzionamenduan jartzeko moduan utziz.
- Ekipoaren eta instalazioaren funtzionamendua egokia den egiaztatzea, beharrezkoa izanez gero sistemak erregulatuz, baldintza funtzionalak berriz egoera egokian egon daitezen lortzeko.
- Prozesuaren lan-partea beharrezkoa den zehaztasunarekin lantzea.

8. Gas erregarrien instalazioen mantentzerako eragiketak burutzeko, beti ere elementuak ordezkatzeko ez dakartenean, dagokion erregelamendua aplikatuz, prozedurak hautatuz eta eskatzen den segurtasuna kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Gas erregarrien instalazioetan erregelamenduzkoak diren mantentze prebentiboko, egiaztapeneko eta doikuntzako eragiketei buruzko azalpena egitea.
- Mantentze prebentiboko, egiaztapeneko eta doikuntzako eragiketetan erabiltzen diren erreminta eta ekipoa osagarriak esanguratsuenak zein diren deskribatzea, hauek beren tipologiaren eta betetzen duten funtzioaren arabera sailkatuz, eta berauek erabiltzeko eta kontserbatzeko modua zein den adieraziz.
- Hala mantentze prebentiboko nola mantentze zuzentzaileko planen osagaiak zein diren identifikatzea, beren zati desberdinak analizatuz, eta atal horietan eskatzen diren datuak osatuz.
- Erregelamenduzko egiaztapen, doikuntza eta mantentzerako eragiketen burutzapen hipotetiko bat abiapuntutzat hartuz, gas erregarrien instalazio baten suposizio praktikoa batean, zerbitzu-egoera errealean edo simulatuan, eta kontuan izanik bere dokumentazio tekniko eskura dugula:
 - Bai dokumentazio teknikoan, bai eta instalazio honetan bertan ere, mantentze prebentiboko eragiketak burutu beharko direneko sistemak eta elementuak zeintzuk izango diren identifikatzea.
 - Erregelamenduzko egiaztapen-eragiketak burutzea: estankotasuna, garbitasuna, deposituetako pintura eta abar, segurtasun-balbularen funtzionamendua, inbertsorea, mugagailua eta abar, ezarrita dagoen prozedura erabiliz.
 - Neurketa, kontrol eta erregulaziorako tresnen balioak doitzeko.
 - Segurtasunerako elementuen funtzionamenduko egiaztapenak eta doikuntzak egitea, beti ere egokienak diren prozedurak aplikatu behar direla kontuan izanik.
 - Mantentzerako planei dagozkien formularioek eskatzen dituzten datuak behar bezala betetzea.
 - Erregelamenduzko txosten bat lantzea, eskatzen den euskarrian.

c) Edukiak

I. multzoa: DOKUMENTAZIO TEKNIKOA

Prozedurazkoak:

- Instalazio eta ekipoei buruzko katalogo teknikoak maneiatzea.
- Ekipo desberdinei buruzko eskuliburu teknikoak eta erabilera-eskuliburuak maneiatzea.
- Moduluan analizatzen diren sekzio desberdinei dagozkien txostenak lantzea.
- Enpresak, aldizkari teknikoak, liburutegiak eta informazio tekniko hornitzen duten gainontzeko baliabideak bilatzea.
- Informazio-iturri gisa Internet erabiltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Grafikoak eta abakoak: Tipologia, interpretazioa, burutzapena.
- Informazio-mota desberdinak bilatzeko teknikak.
- Katalogo eta eskuliburu atalak. Ezaugarriak eta identifikazioa.
- Informaziorako sarbide azkarreko teknikak.
- Instalazio eta ekipoen ezaugarrien deskribapena atalka egitea.

- Instalazioen, ekipoen eta osagarrien eskema eta planoen irudikapen grafiko normalizatua.

Jarrerazkoak:

- Informazioa ordenarekin eta txukun artxibatu eta katalogatzea.
- Elementuen eta seinaleen irudikapenerako arauak arretaz betetzea.
- Informazioa bilatzeko ekimena.
- Txostenak egiterakoan argitasuna, metodoa, txukuntasuna eta ordena bereziki zaintzea.
- Bere ingurune teknologikoarekin erlazionatuta dauden aldizkari tekniko desberdinak aldizka kontsultatzeak duen garrantzia baloratzea.
- Sektoreko araudi eta berrikuntzei dagokienez eguneratzea lortzeko eskura dauden bitartekoez eta sistemez (informazio tekniko eta ikastaroak) behar bezala informatuta egon beharraz jabetzea.

II. multzoa : UR-INSTALAZIO ETA -SAREEN DISEINUA

Prozedurazkoak:

- Eskuliburu tekniko desberdinetan materialen hautaketa egitea.
- Instalazioen diseinua zehaztaperen desberdinen arabera burutzea.
- Instalazioei buruzko planoak eta eskemak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazioak.
- Ur sanitarioko instalazioetan erabilitako elementuak: Balbulak. Ixteko giltzak. Tutuak. Deposituak. Kanilak. Kontsumo-neurgailuak. Kontsumo-aparatuak. Osagarriak, eta abar.
- Hustubideak eta sifoiak.
- Suteen, arriskuen eta abarren aurkako ur-instalazioetan erabiltzen diren elementuak. Sute-ahoak. Suteako hidranteak. Ihinztargailuak, eta abar.
- Erregulazio eta kontrolerako sistemak.
- Instalazio bat osatzen duten multzo desberdinen funtzionamendu eskematikoa.
- Konfiguraziorako beharrezkoak diren kalkuluak.
- Barne-instalazioak. Zatiak, aldiberekotasun-koefizienteak, gutxieneko emariak, hornidurak, diametroak...
- Instalaciones interiores. Partes, coeficientes de simultaneidad, caudales mínimos, suministros, diámetros...

Jarrerazkoak:

- Hala instalazioetako elementuen nola erabiltzen diren magnitude desberdinen irudikapenerako arauak arretaz kontuan izatea.
- Teknologia eta sistema berriak ikasteko norbera ekimenez jardutea.
- Sistema eta araudi berrien prestazio eta ezaugarriei dagokienez, eguneratzeko interesa azaltzea.

III. multzoa : GAS ERREGARRIKO INSTALAZIOEN DISEINUA

Prozedurazkoak:

- Eskuliburu tekniko desberdinetan materialen hautaketa egitea.
- Instalazioen diseinua zehaztaperen desberdinen arabera burutzea.
- Instalazioei buruzko planoak eta eskemak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazioak.
- Gas erregarriko instalazioetan erabilitako elementuak: mugagailuak. Balbulak. Alderanzgailuak. Iragazkiak. Erregulagailuak. Bonbonak. Kontagailuak. Kontsumo-aparatuak. Osagarriak, eta abar.
- Erregulazio eta kontrolerako sistemak.
- Instalazio bat osatzen duten multzo desberdinen funtzionamendu eskematikoa.
- Instalazioen eta bonbona-kopuruaren kalkuluak.

Jarrerazkoak:

- Hala instalazioetako elementuen nola erabiltzen diren magnitude desberdinen irudikapenerako arauak arretaz kontuan izatea.
- Teknologia eta sistema berriak ikasteko norbera ekimenez jardutea.
- Sistema eta araudi berrien prestazio eta ezaugarriei dagokienez, eguneratzeko interesa azaltzea.

IV. multzoa : GAS ERREGARRIKO INSTALAZIOEN MUNTAIA

Prozedurazkoak:

- Erabili behar diren materialei, aparatuei eta osagarriei buruzko informazioa biltzea.
- Oinarrizko elementuen eta sektoreen muntaia.
- I-350 bonbonako instalazio baten muntaia eta martxan jartzea.
- Kontagailuak zentralizatzeke instalazio baten muntaia eta martxan jartzea.
- Sektorekoak edo honen ingurukoak diren enpresei buruzko informazioa jasotzea, materialaren hornikuntza egin ahal izateko.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Instalazioetako muntaia-faseak. Oinarrizko puntuak muntaia-faseetan. Materialen hornikuntza. Burutzapenaren plangintza.
- Instalazioak egiteko beharrezkoak diren erremintak.
- Ekipoen eta instalazioen muntaia egiteko prozedurak.

Jarrerazkoak:

- Muntaia hasi baino lehen muntaiaren faseak zein diren aurreikusteak eta beharrezkoa den material guztiaz hornitzeak duen garrantzia.
- Muntaia-lanaren garapenean ordenak eta metodoak duen garrantzia.
- Kasu bakoitzean egokia den erreminta erabiltzeak duen garrantzia.
- Hala materialen nola erreminten kontserbazioa eta biltegitratzea arduraz eta era ordenatuan egitea.

V. multzoa : UR-INSTALAZIOETAKO EKIPOEN MUNTAIA, MIHIZTADURA ETA PROGRAMAZIOA

Prozedurazkoak:

- Erabili behar diren materialei, aparatuei eta osagarriei buruzko informazioa biltzea.
- Ponpen lerroakadura eta nibelazioa.
- Instalazioaren oinarrizko elementuen eta sektoreen muntaia egitea.
- Instalazioaren mihiztadura, programazioa eta martxan jartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Ponpa hidraulikoak, orokortasunak, motak, ezaugarriak, konexioak. Altxatzeko multzoak.
- Ponpa hidraulikoak lerrokatzeke teknikak.
- Erabilitako elementuak. Presio-balbulak. Deposituak, eta abar.
- Erregulazio, kontrol eta programaziorako sistemak. Softwareko programatzaileak.
- Funtsezko instalazio eta automatismo elektrikoak.
- Ekipoen funtzionamendurako zehaztapenak.
- Instalazioetako muntaia-faseak. Oinarrizko puntuak muntaia-faseetan. Materialen hornikuntza. Burutzapenaren plangintza.
- Instalazioak egiteko beharrezkoak diren erremintak.
- Ekipoen eta instalazioen muntaia egiteko prozedurak.

Jarrerazkoak:

- Muntaia hasi baino lehen muntaiaren faseak zein diren aurreikusteak eta beharrezkoa den material guztiaz hornitzeak duen garrantzia.
- Muntaia-lanaren garapenean ordenak eta metodoak duen garrantzia.
- Kasu bakoitzean egokia den erreminta erabiltzeak duen garrantzia.

- Hala materialen nola erreminten kontserbazioa eta biltegitratzea arduraz eta era ordenatuan egitea.
- Instalazioaren zehaztapenei dagokienez eta erreminten maneiatze egokiari dagokionez, segurtasunari buruzko arauak bete beharra.
- Prozesu osoan zehar kalitate-kontzeptuak duen garrantzia baloratzea.

VI. multzoa : UR ETA GAS ERREGARRIKO SAREETAKO INSTALAZIO ETA EKIPOEN MANTENTZEA

Prozedurazkoak:

- Instalazio desberdinen neurketak eta funtzionamendu-parametroak egitea.
- Instalazio desberdinetan tipologia desberdinetako probokatutako matxuren diagnostikoa egitea, dagozkien txostenak eginez.
- Ur eta gaseko sareetako ekipoen eta elementu osagarrien, balbulen, ponpen, alderanzgailuen eta abarren multzo eta azpimultzo desberdinen muntaia, desmuntaia eta/edo ordezkapena egitea, prozedurak eta arauak kontuan izanik.
- Instalazioak muntatu, desmuntatu, doitu eta martxan jartzeko planak egitea.
- Suposizio praktikoa eta erreal desberdinetan mantentze zuzentzaile eta prebentiboko plan desberdinei buruzko datuak bildu eta formularioak betetzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Probak, neurketak eta parametro-doikuntzak instalazioetan, ekipotan eta elementu osagarrietan. Egiaztapen eta neurketarako aparatuak.
- Matxurak: Tipologia, ezaugarriak, eragina, kokapen-prozedurak.
- Multzo mekanikoen muntaia eta desmuntaia egiteko teknikak eta prozesuak.
- Muntaia/desmuntaia egiteko erremintak: Tipologia, ezaugarriak, erabilera-arauak.
- Segurtasun-neurriak ekipoen konexioan eta isolamenduan.
- Zereginetarako garapen-planak. Osagaien identifikazioa, isolamenduak, aurreneurriak, krokisak eta abar.
- Mantentze zuzentzaile eta prebentiborako planak. Plangintza eta programazioa egiteko teknikak, dokumentazioa eta formulario normalizatuak, informazio-bilketa, kudeaketan laguntzeko erremintak, eta abar.

Jarrerazkoak:

- Erabakiak hartzen direnean eta ordezkatu behar diren elementuak bilatu eta hautatzen direnean, ekimenez jardutea.
- Ekipoak arreta handiz manipulatzeko.
- Hala aparatuen nola osagarrien kontserbazioa eta biltegitratzea arduraz, era ordenatuan eta txukuntasun osoaz egitea.
- Neurketak zehatz-mehatz eta era ordenatuan burutzea, doikuntzak eta kalibrazioak egiten direnean araudia kontuan izanik.
- Neurtzeko ekipo eta sistema desberdinen prestazio eta ezaugarri eguneratuei dagokienez eguneratuta egoteko interesa azaltzea.
- Mantentze prebentiboari buruzko plangintza eta programazioa egiteko planen aplikazioan zehatz-mehatz jardutea.
- Formularioak egiterakoan, informazioa ordenatzerakoan eta mantentzerako planen zereginen aplikazioan metodikoki jardutea.
- Manipulazio-prozesuetan arduraz eta kontzientziaz jardutea, segurtasunari eta kalitateari buruzko arauak bete ahal izateko.

VII. multzoa: ARAUDIA ETA SEGURTASUNA

Prozedurazkoak:

- Atal desberdinetan araudia aplikatzeko eragiketa teorikoak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Ur-instalazioei buruzko erregelamendua eta segurtasuna.

- Gas erregarri buruzko erregelamendua eta segurtasuna.
- Honako hauei buruzko araudia:
 - Formatu normalizatuak eta metodoak txostenen burutzapenerako.
 - Segurtasuna erreminten maneiatzean eta muntaia-eragiketetan.
 - Kalitatea muntaian.
 - Isolamenduetarako oinarritzkoa.
 - Segurtasun elektrikoa eta funtziorako gaitasuna.
 - Sistema eta ekipoen instalazioa.

Jarrerazkoak:

- Lan egiten den alorretako bakoitzean araudi eta segurtasun guztiak arretaz betetzea.
- Arauak interpretatu eta maneiatzerakoan arintasun eta ekimenez jardutea.

6. lanbide-modulua. ADMINISTRAZIOA, KUDEAKETA ETA MERKATURATZEA ENPRESATXIKIETAN

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

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Indarrean dauden enpresa-forma juridikoak aztertzean, jarduera 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 eratzeko 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 oinarritzko lege-ezaugarriak alderatzea.
- Enpresa bat eratzeko forma juridiko egokia proposatzea, bazkide-kopurua, helburuak, eskura dagoen kapitala, hartu beharreko arriskuak eta gizarte- eta ekonomia-ingurunea kontuan hartuta.

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

- Sektorean egin ohi diren lan-kontratu modalitateak deskribatzea, horien iraupena, lanaldi-mota eta bestelako ezaugarri esanguratsuak zehaztuta.

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

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

- Enpresa bat ezartzeko legeriak exijitzen dituen tramiteak zerrendatzea, dokumentu bakoitza tramitatzen duen organismoaren izena eta eskatutako epeak eta forma zehaztuta.
- Sektoreko enpresa txiki baten ohiko jarduera ekonomikoa erabiltzen diren oinarritzko dokumentuen xedea eta formatu ezaugarriak azaltzea.
- Dokumentu bakoitzak enpresan izaten dituen tramiteak eta zirkuituak azaltzea.
- Suposatutako kasu batean, inprimaki ofizialetan, jarduerari ekiteko exijitutako legezko tramiteak betetzea.
- Sektoreko 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-erak balioestea.

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

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

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

- Merkatua ikertzeko prozedura bat ezartzea, abantailetan eta eragozpenetan lehiakideak deskribatzeko, merkatuaren kokapena azaltzeko eta haren aukerak interpretatzeko balioko duena.
- Sektoreko enpresa baten kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzeko metodo desberdinak azaltzea.
- Produktuen eta/edo zerbitzuen eskaintza desberdinak (prezioa, emate-epea, deskontuak, ordainketa-baldintzak eta abar) alderatzea, horien parametro garrantzitsuenak interpretatuta.
- Sektoreko ohiko enpresen suposizioetan, bezeroekin eta hornitzaileekin negoziatzeko oinarritzko 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*) oinarriko 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 oinarriko 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-ikerketak 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-eraketarako merkaturatze-plan bat ezartzea.
- Enpresaren kapital-beharrak identifikatzea, haren finantzaketa-iturriak adierazita.
- Proiektuaren errentagarritasuna aztertzea, haren abantailak eta eragozpenak eskematizatuta.
- Proiektu hori burutzeko aukera aztertzea.

c) Edukiak

I. multzoa: ENPRESA TXIKI BAT ERATZEKO TRAMITEAK

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

- Lanean ordena eta zorrozatasuna izatea.
- Prozesuak garatzean ekimena izatea:

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

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

Prozedurazkoak:

- Merkataritza-, zerga- eta lan-legeriaren arabera, enpresa batean exijitzen diren liburuak eta dokumentuak sailkatzea.
- Hornidura-, produkzio- eta salmenta-lanetan beharrezko dokumentuak betetzea.
- Enpresa txiki baten kudeaketan erabiltzen diren dokumentu desberdinek egiten dituzten zirkuituak eta tramiteak identifikatzea.
- Lan-kontratu desberdinen ezaugarri garrantzitsuenak elkarrekin alderatzea.
- Lan-kontratu desberdinetarako dirulaguntzak, hobariak eta salbuespenak sailkatzea.
- Suposatutako enpresa baterako lan-kontratu egokienak zehaztea eta formalizatzea.
- Laneko alta- eta baja-dokumentuak betetzea.
- Suposiziorik ohikoenetan, enpresa txiki bateko pertsonalaren nominak betetzea eta dagozkion gizarte-segurantzako likidazioak egitea, sektorearen hitzarmen kolektiboaren arabera.
- Sektoreko enpresa txiki baten zerga-egutegia lantzea, dagozkion jarduera zergapetzen duten zergekin.
- Ekitaldi ekonomiko batean, suposatutako enpresa bati dagozkion BEZari buruzko betebeharrak betetzea.
- Sektoreko enpresa batean, enpresa-, lanbide- eta arte-jardueretatik etekinak lortzen dituzten subjektu pasiboen PFEZari buruzko betebeharrak betetzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Liburu eta dokumentu ofizialak: zerga-, merkataritza- eta lan-legeria.
- Lan-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 balioespina.
- 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 zorrotasuna izatea.
- Jardueran erabiltzen diren dokumentuek egin beharreko zirkuitua betetzeko konpromisoa hartzea, talde-lana erraztearren.
- Informazioa bilatu eta tratatzean ekimena izatea.
- Talde-lanarekiko konpromisoa hartzea.
- Metodo edo sistema berriekiko interesa azaltzea eta horiek alderatu eta asimilatzea.

III. multzoa: ENPRESA TXIKI BATEN KOKAPENA ETA MERKATURATZEA

Prozedurazkoak:

- Suposatutako enpresa txiki bati buruzko merkatu-ikerketa sinplea egitea.
- Suposatutako enpresa txiki bati buruzko proiekturako kokapen interesgarriena proposatzea.
- Jardueraren ondasun eta/edo zerbitzu adierazgarri desberdinetarako kostu- eta salmenta-prezioak kalkulatzeko.
- Jardueraren ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza adierazgarri desberdinak elkarrekin alderatzea.
- Bezeroekin eta hornitzaileekin harremanetan jartzean negoziazio-teknikak aplikatzea.

- Suposatutako enpresa baten ondasun- eta/edo zerbitzu-eskaintza lantzea.
- Eskura dauden baliabideen arabera, sustapen-teknika egokienak zehaztea.
- Suposatutako enpresa txiki baten sustapen-plana egitea.
- Bezeroarentzako arretarako saldu aurreko eta saldu ondoko programa lantzea.
- Enpresa baten errentagarritasuna eta bideragarritasuna aztertzeke metodo errazak aplikatzea.
- Enpresa txiki baten errentagarritasun-muga kalkulatzeko eta bideragarritasunari buruzko oinarrizko azterketak egitea.
- Suposiziopean garatutako enpresa txiki bat abiarazteko bideragarritasuna aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

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.

7. lanbide-modulua. ELEKTROTEKNIA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Korrante zuzeneko (KZ) eta korrante alternoko (KA) zirkuituen fenomeno elektriko eta elektromagnetiko ezaugarriak aztertzea eta zirkuitu horien azterketan funtsezko legeak eta teorema aplikatzea.
2. Sistema elektriko polifasikoen funtsezko egitura eta ezaugarriak aztertzea.
3. Makina elektriko estatikoen eta birakarien egitura, funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarriak aztertzea eta horiek sailkatzea.
4. Funtsezko magnitude elektrikoak (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia, frekuentzia) doitasunez eta segurtasunez neurtzea, kasuak kasu beharrezko tresnak (polimetroa, wattmetroa, osziloskopioa) eta elementu osagarriak erabilia.
5. Behe-potentiako makina elektriko estatikoetan eta birakarietan oinarrizko entsegu ezaugarriak egitea.
6. Oinarrizko osagai elektroniko analogikoen tipologia eta ezaugarri funtzionalak eta horiek zirkuitu elektronikotan dituzten aplikazioak aztertzea.
7. Oinarrizko zirkuitu elektroniko analogikoak (artezgailuak, iragazkiak, amplifikadoreak) eta horien aplikazio garrantzitsuenak (elikadura-iturriak, soinu-amplifikadoreak, potentzia-kontrolako oinarrizko 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 teoremak aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Korrante elektrikoaren printzipioak eta propietateak, tipologia eta Korrante zuzeneko eta Korrante alternoko zirkuituetan duen eragina azaltzea.
- Korrante zuzeneko eta Korrante alternoko zirkuitu elektronikoaren azterketan erabiltzen diren oinarriko legeak (Ohm, Kirchhoff eta Joule-ren legeak) adieraztea.
- Oinarriko magnitude elektrikoak (erresistentzia, tentsioa, intentsitatea, frekuentzia) eta Korrante zuzeneko eta Korrante alternoko zirkuituen ezaugarriak diren horien unitateak deskribatzea.
- Korrante zuzeneko eta Korrante alternoko oinarriko 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.
- Oinarriko magnitude magnetikoak (indar magnetoeragilea, eremu-intentsitatea, fluxua, indukzioa) eta horien neurri-unitateak deskribatzea.
- Fenomeno elektrikoak eta elektromagnetikoak dituzten aplikazio desberdinak zerrendatzea.
- Korrante zuzeneko eta Korrante alternoko lan eginda, serieko konexioetan, paralelokoetan eta mistoetan osagai pasiboak dituzten zirkuitu elektrikoaren zenbait suposizioetan:
 - Korrante zuzeneko eta Korrante alternoko zirkuitu elektrikoak irudikatzeak erabiltzen diren ikurrak eta zeinuak interpretatzea.
 - Zirkuitu elektrikoak aztertu eta ebazteko lege edo arau egokiak aukeratzea.
 - Osagai elektroniko pasiboen (induktantziak eta kondentsadoreak) ezaugarri errektiboak kalkulatzeko.
 - Zirkuituaren magnitude elektriko ezaugarriak (erresistentzia edo inpedantzia baliokidea, korrante-intentsitateak, tentsio-erorketa eta potentzial-diferentziak, potentziak) kalkulatzeko.
 - Serieko eta paraleloko erresonantzia-zirkuitu elektrikoetako magnitude elektrikoak kalkulatzeko, lortutako emaitzen eta sortutako fenomeno fisikoaren arteko erlazioa azalduz.
 - Garatutako jarduerari eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jardueraren horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkulatuak neurketak).

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

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

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

- Makina elektriko estatikoak eta birakariak sailkatzea, funtzionamendu-printzipioaren, elikadura-korrante motaren, osakeraren eta aplikazio-eremu ezaugarrien arabera.
- Transformadore monofasikoaren osatura, funtzionamendu-printzipioa, tipologia eta ezaugarriak azaltzea.
- Transformadore trifasikoaren osatura, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- Korrante zuzeneko sorgailuen osatura, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.

- Korrante zuzeneko motorren osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- Alternadoreen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- Korrante alternoko motor elektriko monofasikoen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.
- Korrante alternoko motor elektriko trifasikoen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak azaltzea.

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

- Oinarrizko zirkuitu elektroteknikoetan erabiltzen diren neurketa-tresnen ezaugarri garrantzitsuenak (akats-motak, sentikortasuna, doitasuna), tipologia, motak eta erabilera-prozedurak azaltzea.
- Neurketa-aparatuetan erabiltzen den sinbologia antzematea eta horren esanahia eta aplikazioa azaltzea.
- Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak aztertzeko zenbait kasu praktikotan:
 - Neurtu beharreko 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 oinarrizko magnitude ezaugarriak (tentsioa, intentsitatea, jarraitasuna, potentzia, uhin-forma) neurtzea, tresnak behar bezala erabilia eta prozedura normalizatuak beharrezko segurtasunaz aplikatuta.
 - Sistema trifasikoen 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 neurketak).

5. Behe-potentziako makina elektriko estatikoetan eta birakarietan oinarrizko 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.
- Korrante zuzeneko makina elektrikoekin egin beharreko funtsezko eta normalizatutako entsegu-motak deskribatzea, neurtu beharreko magnitudeak identifikatuta eta magnitude horiek erlazionatzen dituzten kurba ezaugarriak azalduta.
- Korrante alternoko 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, Korrante zuzeneko motor bat eta indukzio-motor trifasiko bat) entseatzeko hiru kasu praktikotan, kurba errendimenduko eta elektromekaniko ezaugarriak lortzeko asmoz:
 - Entseguak egiteko beharrezko dokumentazioa aukeratzea.
 - Konexio-eskemak interpretatzea, sinboloak elementu errealekin erlazionatuta.
 - Entseguetan erabili beharreko ekipoak eta neurketa-tresnak aukeratzea eta horietako bakoitzaren funtzioa azaltzea.
 - Protokolo normalizatuak aplikatzea, beharrezko konexioak eginda, bidezko neurriak hartuta eta horiek dagokion formatuan eta beharrezko doitasunez jasota.

- Lortutako datuak grafikoki irudikatzea, magnitude ezaugarri desberdinak elkarrekin erlazionatuta, grafikoaren zona desberdinak azalduta eta horien bitartez makinaren alderdi funtzionalak interpretatuta.
- Pertsonen eta entseguan erabilitako ekipoen eta materialen segurtasun-arauak betetzea.
- Garatutako jardueri eta lortutako emaitzei buruzko memoria-txostena lantzea eta, jarduera horien dokumentazio egokia lortzeko, hura beharrezko ataletan egituratzea (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak neurketak).

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

- Zirkuitu elektronikoetan erabiltzen diren oinarrizko osagai elektronikoak (aktiboak eta pasiboak) tipologiaren eta aplikazio-eremuaren arabera sailkatzea.
- Oinarrizko osagai elektroniko analogikoen kurba adierazgarrienak marraztea, horien ezaugarri diren funtsezko magnitudeen artean dagoen erlazioa azalduta.
- Oinarrizko osagai elektroniko funtsezko parametroak, horien orri teknikoetan azaltzen direnak, interpretatzea.
- Benetako oinarrizko osagai elektronikoak antzemateko suposizio praktikoan:
 - Horietako bakoitzaren sinbolo normalizatuak marraztea.
 - Osagai-familia bakoitzerako tipologia normalizatu desberdinak deskribatzea.
 - Polimetra erabilia osagaien terminalak identifikatzea.
 - Aztertu beharreko osagai bakoitzaren ezaugarri elektrikoak eta funtzionalak azaltzea.
 - Osagai elektroniko desberdinak manipulatzeko kontuan hartu beharreko segurtasun-baldintzak eta arretak deskribatzea.

7. 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 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 kalkulatzea. Inpedantzia, kapazitantzia eta abar.
- Araudia eta sinbologia aplikatuta eskema elektrikoak egitea.
- Potentzia-faktorea kalkulatzea. 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 ebatzea. Funtsezko kalkuluak.
- Potentzia-faktorea. Unitateak. Hura hobetzen laguntzen duten elementuak.

Jarrerazkoak:

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

II. multzoa: SISTEMA POLIFASIKOAK

Prozedurazkoak:

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

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema monofasikoak, bifasikoak eta trifasikoak. Funtsezko ezaugarriak. Bakoitzaren abantailak eta desabantailak.
- Izar-konexioa eta triangelu-konexioa. Ezaugarriak eta funtsak.
- Sistema trifasikoetako 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 elektronikoa 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 elektronikoen terminalak identifikatzea, polimetroa erabiliz.
- Oinarrizko zirkuitu elektronikoa analogikoetan agertzen diren bloke funtzionalak identifikatzea, beren ezaugarriak eta tipologia azalduz.
- Oinarrizko zirkuitu elektronikoa analogikoen bereizgarriak diren oinarrizko magnitudeak kalkulatu eta neurtzea.
- Zirkuituen bereizgarriak diren parametroen aldaketa egiaztatzea, bere osagaiak aldatuz.
- Orri teknikoetan agertzen diren oinarrizko osagai elektronikoen funtsezko parametroak interpretatzea, bai eta beraien ezaugarri buruzko orrietan azaltzen direnena ere.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Oinarrizko osagai elektronikoa analogikoa (aktiboak eta pasiboak); tipologia eta aplikazio-eremua. (Erresistentziak, bobinak, kondentsadoreak, diodoak, transistoreak, tiristoreak eta osagai optoelektronikoak).
- Osagai elektronikoa analogikoen kurba bereizgarriak.
- Oinarrizko zirkuitu elektronikoa analogikoa (artezgailuak, iragazkiak, amplifikadoreak, multibibratzaileak). Funtzionamendu-printzipioa.
- Amplifikadore operazionala. Funtzionamendu-printzipioak. Funtsezko ezaugarriak. Oinarrizko muntaiak.
- Elementu diskretuekin eraikitako oinarrizko zirkuitu elektronikoa analogikoen eta zirkuitu amplifikadore 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.
- Korrante zuzeneko makinaren osaera, tipologia eta konexioa.
- Korrante zuzeneko sorgailuen funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarri espezifikoak.
- Korrante zuzeneko motorren funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarri espezifikoak.
- Alternadoreen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak.
- Korrante alternoko motor monofasikoen osaera, funtzionamendu-printzipioa, tipologia, konexioak eta ezaugarriak.

- 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, frekuentzimetra, ohmetroa, wattmetroa, polimetroa, osziloskopioa...) 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.

8. lanbide-modulua. INSTALAZIOAK MUNTATU ETA MANTENTZEKO MEKANIZAZIO- ETA LOTURA-TEKNIKAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Instalazioetarako tutu-multzoen eta burdineriaren muntaia egiteko planoetan erabilitako informazio teknikoak analizatzea, zehaztuta dagoenaren arabera marraketa, ebaketa, konformazio eta loturarako eragiketak burutzea ahalbidetzen duen prozesurik egokiena ezartzeko xedez.
2. Instalazioetako pieza eta tutu-multzoen, osagarrien eta burdineriaren krokisak euskarri egokian egitea, beren eraikuntza eta muntaiarako, eskatzen den zehaztasunarekin.
3. Hotz, girotze eta produkzio termikoko instalazioetan, gas-instalazioetan eta abar gehien erabiltzen diren materialen propietateak analizatzea, bai eta tratamenduen bidez lor daitezkeen hauen aldaketak ere.
4. Elementu desberdinen doikuntza mekanikoa ahalbidetzen duten mekanizazioak eskuz egiteko beharrezkoak diren ekipoak eta erremintak trebetasunez erabiltzea, egokiak diren neurketa- eta marraketa-

eragiketak burutuz, zehazten diren ezaugarriak lortzeko xedez, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik.

5. Txapa, tutu eta perfilen konformazioa (zuzenketa, kurbaketa, tolestaketa, eta abar) egiteko ekipoak eta marratu eta markatzeko baliabideak behar bezala erabiltzea, zehazten diren geometriak, dimentsioak eta ezaugarriak lortzeko xedez, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik.
6. Soldatu gabeko lotura-mota desberdinak egiteko (torlojuketa, gako eustea, itsasketa, errematxaketa, eta abar) beharrezkoak diren erremintak, produktuak eta materialak trebetasunez erabiltzea, zehaztu diren loturaren ezaugarriak lortuz, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik.
7. Soldadurako ekipoak eskuz behar bezala erabiltzea, zehaztu diren ezaugarriak lortuz, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Instalazioetarako tutu-multzoen eta burdineriaren muntaia egiteko planoetan erabilitako informazio teknikoa analizatzean, zehaztuta dagoenaren arabera marraketa, ebaketa, konformazio eta loturarako eragiketak burutzea ahalbidetzen duen prozesurik egokiena ezartzeko xedez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu behar ditu:

- Instalazioetako planoetan barne hartuta dauden irudikapen grafikoak interpretatzea, bista, ebakidura, sekzio eta xehekapen desberdinak bereiziz, eraiki behar diren elementuen formak eta dimentsioak identifikatu ahal izateko.
- Marraketa, ebaketa, konformazio eta loturarako eragiketekin erlazionatuta dauden planoetan barne hartzen diren sinbologia eta zehaztapen teknikoak interpretatzea.
- Erabiltzen diren elementu desberdinei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, bertan eskaintzen diren datuak interpretatuz.
- Aplikazio desberdinetarako tutu-sareen muntaiarako planoak abiapuntutzat hartuz, deribazio, erredukzio eta abarreko piezak barne hartzen dituztenak:
 - Sare bakoitzaren marraketa, materialak, dimentsioak eta eraikuntza-formak identifikatzea.
 - Euskarrien eta burdineriaren eraikuntza-formak identifikatzea.
 - Erabili behar diren merkataritza-elementuak erlazionatu eta sailkatzea.
 - Espezifikoki eraiki behar diren elementuak erlazionatu eta bereiztea.
 - Sinbologia eta eraikuntzako zehaztapen teknikoak identifikatzea.
 - Sareetako eta burdineriako elementu desberdinen eraikuntzarako erabili behar diren prozesuak zehaztea, honakoa deskribatuz:
 - * abiapuntuko materialak eta beren dimentsio gordinak.
 - * faseak eta eragiketak.
 - * eragiketa bakoitzerako beharrezkoak diren makinak eta lan-baliabideak.

2. Instalazioetako pieza eta tutu-multzoen, osagarrien eta burdineriaren krokisak euskarri egokian egitean, beren eraikuntza eta muntaiarako, eskatzen den zehaztasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu behar ditu:

- Irudikapen desberdinak (bistak, ebakidurak, eta abar) transmititu behar den informazioarekin erlazionatzea.
- Suposizio batean berreraiki behar den instalazio bateko tutu-bitarte nahiko konplexu bati loturiko kasu praktikoa bat abiapuntutzat hartuz:
 - Definizioa osoa izan dadin beharrezkoak diren bistak, ebakidurak eta xehetasunak esku-hutsik egitea.
 - Dokumentu berean eta prozedura horrekin, eraikuntzak jatorrizkoarekin trukagarria izateko bete behar dituen zehaztapen teknikoak adieraztea.

3. Hotz, girotze eta produkzio termikoko instalazioetan, gas-instalazioetan eta abar gehien erabiltzen diren materialen propietateak analizatzean, bai eta tratamenduen bidez lor daitezkeen hauen aldaketak ere, ikasleak ondoko gaitasunak lortu behar ditu:

- Metalezko materialen eta beren aleaziorik komunenen ezaugarriak eta propietateak zeintzuk diren adieraztea.

- Plastikozko materialen, konpositeen eta plastiko indartuen egiturazko ezaugarriak eta propietate mekanikoak zeintzuk diren adieraztea.
- Ohikoenak diren tratamendu termikoak (tenplaketa, iraoketa, suberaketa, eta abar) materialei ematen dizkieten propietateekin erlazionatzea.
- Instalazioen funtzionamenduan zehar gertatzen diren izaera termikoko baldintzek materialen ezaugarri eta propietateengan duten eraginari buruzko azalpena egitea.
- Tutu-sareak eta hodi-sareak eta beren burdinaria oxidaziotik eta korrosiotik babesteko erabiltzen diren prozedurak eta teknikak azaltzea.

4. Elementu desberdinen doikuntza mekanikoa ahalbidetzen duten mekanizazioak eskuz egiteko beharrezkoak diren ekipoak eta erremintak trebetasunez erabiltzean, egokiak diren neurketa- eta marraketa-eragiketak burutuz, zehazten diren ezaugarriak lortzeko xedez, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu behar ditu:

- Ebaketa mekanikoko eta mekanizazioko ekipo desberdinak eta beren aplikazioak erlazionatzea.
- Instalazioen muntaian hari-mota desberdinak aplikazio posibleekin erlazionatzea.
- Neurtzeko prozedura desberdinak tresnekin (zinta metrikoa, errege-oina, mikrometroa, konparagailua, galgak, eta abar) erlazionatzea, beren funtzionamenduari buruzko azalpena eginez.
- Sistema metriko hamartarraren eta sistema anglosaxoniarraren kalkuluak egitea.
- Neurketak (linealak, angeluarrak, harienak, eta abar) egitea dakarten kasu praktikoetan:
 - Egokiena den tresna aukeratzea, egin behar den neurketa-motaren eta eskatzen zehaztasunaren arabera.
 - Neurtzeko tresna patroien arabera kalibratzea.
 - Neurketak beharrezkoa den zehaztasunarekin egitea.
 - Neurtzeko prozesuan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.
- Limatze, ebakidura, zerraketa eta hariztaketarako eragiketak burutzea dakarten eta elementu desberdinen doikuntza mekanikorako beharrezkoak diren eskuzko mekanizazioko kasu praktikoetan:
 - Beharrezkoak diren erremintak eta burutu behar den eragiketa-sekuentzia zehaztea.
 - Eragiketa desberdinetan (hariztaketa eta abar) beharrezkoak diren kalkuluak egitea.
 - Marraketa eta markaketarako eragiketak exekutatzeko, planoan ematen diren kotak kontuan izanik.
 - Beharrezkoak diren erremintak behar bezala erabiltzea.
 - Harien exekuzioan: kanpoko eta barneko hariztaketak egitea, materialak eta erremintak hautatuz.
 - Erabili behar diren neurtzeko elementuak hautatzea.
 - Neurketak beharrezkoa den zehaztasunarekin egitea, ohikoenak diren neurtzeko tresnak (errege-oina, mikrometroa, galgak eta abar) behar bezala erabiliz.
 - Akabera planoan eman diren neurri eta arauetara egokitzen den zehaztea.
 - Prozesuan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.

5. Txapa, tutu eta perfilen konformazioa (zuzenketa, kurbaketa, tolestaketa, eta abar) egiteko ekipoak eta marratu eta markatzeko baliabideak behar bezala erabiltzean, zehazten diren geometriak, dimentsioak eta ezaugarriak lortzeko xedez, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu behar ditu:

- Marraketa eta markaketarako baliabide desberdinak eskatzen diren material eta akaberekin erlazionatzea.
- Txapa, perfil eta tutuen markaketan erabilitako tresneria zein den adieraztea.
- Ebakidura eta konformaziorako ekipo desberdinak materialekin, akaberekin eta lortu nahi diren formekin erlazionatzea.
- Deformaziorako prozedura desberdinak elkarren artean eta lortu behar diren emaitzekin erlazionatzea.
- Deformazioko ekipo desberdinen erabileran eska daitezkeen segurtasun eta higienari loturiko neurriei buruzko azalpena egitea.
- Metalezko tutu eta txapen gillotinatze, zuzenketa eta tolestaketarako eragiketak burutzea dakarten deformazioko kasu praktikoetan:
 - Beharrezkoak diren ekipoak zein diren zehaztea, materialen ezaugarriak, egiten diren eskakizunak eta burutu behar diren eragiketen sekuentzia kontuan izanik.

- Murraketa eta markaketarako eragiketak (ebakidura-lineak, tolestaketa, lotura, eta abar) zehaztasun osoz egitea.
- Tutuak eta txapak tolestatzeko eragiketak burutzea angelu desberdinekin.
- Tutuak ahozabaltzeko eragiketak burutzea.
- Tolestatuta dauden zonak ikuskatzea, akats posibleen agerpena zehazteko.
- Eragiketetan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.
- Elementu plastiko eta konposatuaren kurbaketarako eragiketak burutzea dakarten deformazioko kasu praktikoetan:
 - Beharrezkoak diren ekipoak zehaztea, materialaren ezaugarriak, egiten diren eskakizunak eta burutu behar diren eragiketen sekuentzia kontuan izanik.
 - Kurbatu behar den plastiko eta material konposatu mota identifikatzea.
 - Produktu eta materialen arteko beharrezko nahasketak burutzea.
 - Euskarrien eta txantiloien lanketa burutzea.
 - Elementuen kurbaketarako eragiketak burutzea angelu desberdinekin.
 - Tutuak ahozabaltzeko eragiketak burutzea.
 - Zona kurbadunak ikuskatzea, akats posibleen agerpena zehazteko..
 - Eragiketetan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.

6. Soldatu gabeko lotura-mota desberdinak egiteko (torlojuketa, gakoak eustea, itsasketa, errematxaketa, eta abar) beharrezkoak diren erremintak, produktuak eta materialak trebetasunez erabiltzean, zehaztu diren loturaren ezaugarriak lortuz, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu behar ditu:

- Soldatu gabeko lotura-mota desberdinak lotu behar diren materialekin eta hauen ereduak aplikazioekin erlazionatzea.
- Ohikoenak diren kola-mota desberdinak sailkatzea, lotu behar diren materialak kontuan izanik, beren ezaugarriak identifikatuz eta aplikatzeko moduari buruzko deskribapena eginez.
- Muntaiak eta loturarako erreminten eta produktuen erabilera eska daitezkeen segurtasun eta higienari loturiko neurrien azalpena egitea.
- Itsasketa-eragiketak burutzea dakarren lotura-kasu praktiko batean:
 - Prozedura lotu behar diren materialak kontuan izanik hautatzea.
 - Lotu behar diren elementuak behar bezala kokatzea, ondoren finkatu ahal izateko.
 - Lotura-zonak behar bezala prestatzea.
 - Produktuen nahasketak materialak eta lotura-ezaugarriak kontuan izanik burutzea, fabrikatzaileak ematen dituen zehaztapenak betez.
 - Produktuak behar bezala aplikatzea.
 - Elementuen itsasketa ezarrita dagoen prozedura eta eskatzen den kalitatea kontuan izanik burutzea.
 - Prozesuan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.
- Errematxaketa-eragiketak burutzea dakarren lotura-kasu praktiko batean:
 - Errematxaketa zuzentzeko makina eta lotu behar diren materialak kontuan izanik hautatzea.
 - Beharrezkoa den kasuetan, zuzentzeko makinen leunketa egitea.
 - Errematxaketa planoan ematen diren neurriak eta ezaugarriak errespetatuz egitea.
 - Prozesuan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.
- Torlojuzte-eragiketak burutzea dakarren lotura-kasu praktiko batean:
 - Lotu behar diren elementuak behar bezala kokatzea, ondoren finkatu ahal izateko.
 - Torlojoak lotu behar diren materialen haria kontuan izanik hautatzea.
 - Torlojoetan beharrezkoak diren balaztak erabiltzea.
 - Eskatzen diren estutze-pareak aplikatzea.
 - Prozesuan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.

7. Soldadurako ekipoak eskuz behar bezala erabiltzean, zehaztu diren ezaugarriak lortuz, beti ere segurtasun-baldintzak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu behar ditu:

- Oinarrizko materialen mota desberdinak ekarpeneko materialekin erlazionatzea, soldadura-mota kontuan izanik.

- Soldatzeko ekipoen osagaiak eta beren funtzionamendua deskribatzea.
- Soldatzeko ekipo desberdinen erabileran eska daitezkeen segurtasun eta higienari loturiko neurri desberdinen azalpena egitea.
- Elektrodo eta material desberdinekin egiten diren soldatzeko prozedurak erlazionatzea.
- Piezaren planoak edo burutu behar den piezak eta prozesu-orriak behar bezala bereizten duen soldaketarako (elektrikoa, eskuzkoa eta oxigas) prozesuei loturiko kasu praktikoetan:
 - Soldaketaren sinbologia identifikatzea.
 - Prozedurarik egokiena aukeratzea materialak, "kontsumigarriak" eta lodierak kontuan izanik.
 - Erabili behar den soldadura-mota aukeratzea (topekakoa, gainjarrerazkoa, "V" erakoa eta "X" erakoa), lotu behar diren materialak eta lotura honi eskatzen zaizkion ezaugarriak kontuan izanik.
 - Lotura-zonen garbiketa burutzea, dauden hondakinak ezabatuz.
 - Soldatzeko ekipoaren osagai desberdinak identifikatzea.
 - Soldaketarako prestakuntza egitea (kokapena, ertzen prestakuntza, eta abar).
 - Ekipoetan soldaketarako parametroak doitzea, oinarritzko eta ekarpenezko materialak kontuan izanik.
 - Soldaketarako eragiketak burutzeak, prozesu-orrian ezarrita edo aukeratuta dagoen prozedura kontuan izanik.
 - Soldatze-prozesuan zehar erabilera eta segurtasunari loturiko arauak aplikatzea.
 - Definituta zegoen eta lortu den prozesuaren artean agertzen diren desberdintasunak analizatzea, egokiak diren zuzenketak ezarriz, desbideraketak kontuan izanik.

c) Edukiak

I. multzoa: MEKANIZAZIORAKO INFORMAZIO TEKNIKOA

Prozedurazkoak:

- Instalazioetako planoetan barne hartzen diren irudikapen grafikoan, sinbologiaren eta zehaztapen teknikoan interpretazioa egitea.
- Sare, euskarri eta burdinariaren ibilbidea, materialak eta eraikuntza-formak identifikatzea.
- Elementu komertzialen eta eraiki behar direnen sailkapena egitea.
- Elementu desberdinen eraikuntzarako erabili behar diren prozesuen finkapena.
- Materialen, landugabekoen dimentsioen, fase eta eragiketen eta makinaren deskribapena egitea.
- Bistak, ebakidurak eta xehetasunak esku-hutsik egitea, bai eta akotazioa ere.
- Zehaztapen teknikoak lantzea.
- Instalazio erreal batean materialak identifikatu eta deskribatzea.
- Instalazioa korrosioaren eta oxidazioaren aurka babesteko erabiltzen diren teknikak identifikatzea.
- Tratamendu termiko desberdinen arteko erlazioa (tenplaketa, iraoketa, suberaketa).

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Eskuliburu tekniko eta komertzialen erabilpena.
- Materialen nomenklatura eta komertzializazio-siglak.
- Metalezko materialen eta hauen aleaziorik ohikoenen ezaugarriak eta propietateak.
- Material plastikoan, konpositean eta plastiko indartuen egiturazko ezaugarriak eta propietate mekanikoak.
- Izaera termikoko baldintzek materialen ezaugarri eta propietateengan duten eragina.
- Tutuak eta beren osagarriak.
- Estankotasun-materialak.
- Material isolatzaile termikoak.
- Tratamendu termikoak (tenplaketa, iraoketa, suberaketa), eta hauek materialei ematen dizkieten propietateak.
- Tutuak oxidazio eta korrosiotik babesteko erabiltzen diren prozedurak eta teknikak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazio teknikoa behar bezala interpretatzeko interesa azaltzea.
- Dokumentuak txukun eta garbi aurkeztea.
- Materialen ezaugarriak ezagutzeak duen garrantziaz jabetzea.

- Emandako informazioa kontrastatzea ahalbidetzen duten katalogo komertzialetatik informazioa lortzeak duen garrantziaz jabetzea.

II. multzoa: MEKANIZAZIORAKO PROZESUAK ETA PROZEDURAK

Prozedurazkoak:

- Ebakitzeko ekipo desberdinei eta beren aplikazioei buruzko analisia.
- Hari-mota desberdinen eta hauek muntaian dituzten aplikazioen analisia egitea.
- Sistema metriko hamartarrean eta anglosaxoniarrean kalkuluak egitea.
- Tresnen kalibrazioa patroien arabera.
- Instalazio batean parte hartzen duten elementuen neurketak egitea, egokia den tresna hautatuz.
- Karrakatzea, ebaketa eta hariztaketa inplikatzeko duen pieza bat egitea, beharrezkoak diren erremintak eta eragiketak zein diren adieraziz.
- Neurketak egitea, planoan emandako neurrietara egokituz.
- Emaizten eta deformazio-prozeduren analisia.
- Tutuen, xafilen eta perfilen tolestaketarako eragiketak burutzea, kalkuluak eta marraketa eginez, eta ekipoak eta eragiketen sekuentzia zehaztuz.
- Metalezko tutuen ahokadurarako eragiketak burutzea.
- Xafla-ebaketak egitea gillotinarekin bitartez, marraketa eginez eta ekipoak eta eragiketen sekuentzia zehaztuz.
- Elementu plastikoaren kurbaketaren burutzapena, ekipoak zehaztuz eta beharrezkoak diren txantiloak edo euskarriak eraikiz, kurbatu behar den plastikoaren arabera.
- Ahokadura-eragiketak burutzea plastikozko tutuekin.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Tutuen ebaketa-prozesua. Zerra. Tutu-moztekoa, eta abar. Eragiketak burutzeko teknikak.
- Instalazioen muntaia burutzen denean erabiltzen diren hariak.
- Hariztaketarako kalkuluak.
- Neurtzeko tresnak: zinta metrikoa. Errege-oina. Mikrometroa. Konparadorea. Galgak, eta abar.
- Sistema metriko hamartarra. Sistema anglosaxoniarra.
- Lan-prozesuak.
- Erabilera eta segurtasunerako arauak erremintak maneiatzerakoan.
- Xafla, perfil eta tutuen marraketa eta markaketan erabilitako prozedurak eta tresnak.
- Ebaketa, ahokadura eta deformaziorako ekipoak.
- Segurtasun eta higienarako neurriak ekipo desberdinen erabilpenean.
- Perdoien kalkulua, tolestaketarako.

Jarrerazkoak:

- Neurtzeko tresnen kontserbazioak duen garrantziaz jabetzea.
- Ezarrita dauden ordena, arauak eta prozedurak kontuan izatea.
- Jasotzen dituen jarraibideen interpretazioa eta exekuzioa arretaz egitea.
- Erabilera eta segurtasunerako arauak arretaz betetzea.
- Kontrolatu beharreko neurtzeko tresnen eta piezen garbitasuna.
- Zehaztasuna neurtzeko prozesuan.
- Metodoarekin lan egitearen garrantzia.
- Landutako zonetan akats posibleen agerpena arretaz jarraitzea.

III. multzoa: LOTURA DESMUNTAGARRI EDO FINKOETARAKO PROZESUAK ETA PROZEDURAK

Prozedurazkoak:

- Lotura-mota desberdinen analisia.
- Kola-mota desberdinen sailkapena, beren ezaugarriak identifikatuz eta aplikatzeko modua deskribatuz.
- Itsasketa-eragiketak burutzea, prozedura materialaren arabera hautatuz.

- Errematxaketa bidezko lotura-eragiketak burutzea, errematxea hautatuz.
- Torlojuketa bidezko lotura-eragiketak burutzea, torlojo egokiak hautatuz.
- Soldatze-prozesuaren sinbologia identifikatzea.
- Soldatze-prozesurik egokiena lantzea, soldatu beharreko materialak kontuan izanik.
- Soldatu behar diren elementuak prestatzea.
- Soldatzeko parametroak doitzea.
- Soldatze-eragiketak burutzea (soldadura biguna, oxigasa, elektrikoa) prozesu-orrian ezarrita dagoen prozedura kontuan izanik.
- Prozesu definituaren eta lortuaren arteko diferentziak ikustea, egokiak diren zuzenketak eginez.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Soldatu gabeko lotura-motak.
- Kola-motak.
- Errematxeak. Motak. Arauak.
- Torlojoak, hariak eta zirrindolak. Motak. Arauak.
- Segurtasun-neurriak muntaia eta lotura egiteko erremintak eta produktuak erabiltzerakoan.
- Lotura soldatuak. Soldadura-motak.
- Eztainuzko soldadura. Kapilaritate bidezko soldadura.
- Soldatzeko ekipoak, hauen osagaiak eta beren funtzionamendua.
- Ekarpenezko oinarritzko materialak.
- Soldadura biguneko prozedurak eta teknikak.
- Soldadura oxiazetilenikoa. Ekipoak. Osagaiak. Funtzionamendua. Ekarpenezko oinarritzko materialak.
- Soldadura oxiazetilenikoa burutzeko prozedurak eta teknikak.
- Soldadura elektrikoa. Ekipoak. Osagaiak. Funtzionamendua. Ekarpenezko oinarritzko materialak.
- Soldadura elektrikoa burutzeko prozedurak eta teknikak.
- Soldatzeko ekipo desberdinen erabilera eskatzen den segurtasuna eta higiena.

Jarrerazkoak:

- Fabrikatzaileak egiten dituen zehaztapenak arretaz jarraitzea.
- Erabilera eta segurtasunari buruzko arauak arretaz jarraitzea.
- Planoan ematen diren neurriak erabat errespetatzea.
- Eskatzen diren estutze-pareen aplikazioan zorrozki jardutea.
- Indarrean dagoen araudia arretaz jarraitzea.
- Oxigas soldaduran nahasketaren batez bestekoa eta soldadura elektrikoan konexioa arreta handiz burutzea.
- Akabera zaintzea.

9. lanbide-modulua. INSTALAZIO ELEKTRIKOAK ETA AUTOMATISMOAK

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Zirkuitu elektrikoak eta teknologia elektrikoaren automatismokoak (kableatuak eta programa bidezko kontrolakoak) buruzko planoak eta zehaztapen teknikoak interpretatzea, beren elementuak identifikatuz.
2. Instalazio energetikoak eta fluido-instalazioak aplikatutako instalazio elektrikoak analizatzea, beren funtzionamendua deskribatuz eta beraien dokumentazio teknikoak erabiliz.
3. Automatismo elektriko kableatuak eta programa bidezko kontrolakoak aztertzea, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatuz eta beraiek eraikitze erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatuz.
4. Instalazio energetiko eta fluido-instalazioetarako koadro elektrikoak (elikadurakoak eta automatismoak) eta beren instalazio elektrikoak muntaiarako eragiketak burutzea, dokumentazio teknikoak abiapuntutzat hartuz, erregelamendu elektroteknikoak aplikatuz eta segurtasun-arauak kontuan hartuz.
5. Automata programagarrietarako programa txikiak egitea, automatismo errazen kontrola burutzeko, egokiak diren kodetze-hizkuntza eta programazio-ekipoak erabiliz.

6. Instalazio energetikoetan aurkitzen diren funtsezko magnitude elektrikoaren neurketak zehaztasun eta segurtasun osoz burutzea, kasu bakoitzean egokienak gertatzen diren tresnak erabiliz, eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunerako arauak kontuan izanik.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Zirkuitu elektrikoari eta teknologia elektrikoaren automatismokoei (kableatuak eta programa bidezko kontrollekoak) buruzko planoak eta zehaztapen teknikoak interpretatzean, beren elementuak identifikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Planoan irudikatzen diren sinbologia eta elementuak identifikatzea.
- Fabrikatzailearen planoetan eta/edo zehaztapenetan adierazten diren zirkuitu desberdinetako elementuen bista, ebakidura, xehetasun eta abar desberdinak bereiztea.
- Plano batean irudikatutako instalazio energetiko edo fluido-instalazio baten eskema abiapuntutzat hartuz, honi dagozkion elikadura, babesak eta erregulazio eta kontrol elektrikoak zirkuituak barne, berau osatzen duten elementuen zehaztapen teknikoak eta guzti:
 - Sistema bakoitzaren funtzionamendua deskribatzea, bai eta honek irudikatzen den sisteman multzoarekin duen erlazioa ere.
 - Elementuen ezarpena egiteko zehaztapen teknikoak interpretatzea.
 - Planoetan agertzen diren sinboloak sistemaren elementu errealekin erlazionatzea.
 - Elementu bakoitzaren barneko eta kanpoko zatiak identifikatzea, fabrikatzailearen zehaztapen teknikoetan eta planoetan agertzen diren bistak, ebakidurak, xehetasunak eta abar erabiliz.

2. Instalazio energetikoei eta fluido-instalazioei aplikatutako instalazio elektrikoak analizatzean, beren funtzionamendua deskribatuz eta beraien dokumentazio teknikoak erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Instalazio-mota hau eratzen duten zati desberdinen deskribapena egitea (makinetarako elikadura, automatismoak, eta abar), instalazio horien egitura eta ezaugarriak buruzko azalpena eginez.
- Linea eta hargailu elektrikoaren babeserako dispositibo-mota desberdinen eta funtzionamenduaren printzipio fisikoari buruzko azalpena egitea.
- Babeserako dispositiboaren ezaugarri elektrikoak eta hauek babestu behar dituzten linea eta hargailu elektrikoaren ezaugarriak erlazionatzea.
- Korrante zuzeneko eta korrante alternoko motor elektrikoak abiarazi eta hauen abiadura erregulatzeko sistemak buruzko azalpena egitea.
- Instalazio hauetan Behe-tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoak egiten dituen funtsezko eskakizunen deskribapena egitea.
- Instalazio energetiko edo fluido-instalazio baten suposizio praktikoa baten aurrean, bere dokumentazio teknikoak eskueran dugularik:
 - Instalazio elektrikoak, berau osatzen duten zatiak eta zati hauetariko bakoitzaren elementuak identifikatzea, beraien ezaugarriak azalduz.
 - Makina elektrikoak karga-egoera desberdinetara jartzen direnean beren parametro bereizgarrienek jasaten duten aldaketa egiaztatzea, bai eta lortzen diren emaitzak justifikatzea ere.
 - Korrante zuzeneko eta korrante alternoko motor elektrikoaren abiadura erregulatzeko aldatu behar diren magnitudeak zein diren adieraztea, kasu bakoitzean erabili behar den ekipoarekin edo elementuarekin dituzten erlazio desberdinak adieraziz.
 - Garatu diren jarduerak eta lortu diren emaitzak barne hartzen dituen txosten bat lantzea, beraien dokumentazioa egokia izan dadin beharrezkoak diren ataletan egituratuz (jarraitu den prozesuaren deskribapena, eskemak eta planoak, azalpen funtzionala, egin diren kalkuluak, eta abar).

3. Automatismo elektriko kableatuak eta programa bidezko kontrollekoak aztertzean, horien aplikazio-eremu desberdinak identifikatuz eta beraiek eraikitzeak erabiltzen diren ekipoen eta materialen tipologia eta ezaugarriak deskribatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatismo kableatuen eta programatuen berezko ezaugarriak bereiztea.
- Automatismo elektrikoak egiteko erabiltzen diren elementu desberdinak funtzioaren eta tipologiaren arabera sailkatzea.
- Automatismo elektrikoaren aplikazio-eremu desberdinak zerrendatzea eta sistema kableatuetatik sistema programatueterako horien eboluzioa azaltzea.
- Kontrol-ekipo kableatu bat aztertzeko kasu praktikoan, horren dokumentazio teknikitik 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 aztertzeko prozesu praktikoan, horren dokumentazio teknikitik 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...).

4. Instalazio energetiko eta fluido-instalazioetarako koadro elektrikoaren (elikadurakoak eta automatismokoak) eta beren instalazio elektrikoaren muntaiarako eragiketarik burutzean, dokumentazio teknikoaren abiapuntutzat hartuz, erregelamendu elektroteknikoa aplikatuz eta segurtasun-arauak kontuan hartuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Instalazio hauetan erabiltzen diren materia espezifikoak zerrendatzea, hauek dituzten ezaugarri elektriko eta mekaniko garrantzitsuenak deskribatuz.
- Instalazio hauen prestakuntza eta muntaia burutzeko prozesuetan jarraitu behar diren fase desberdinen deskribapena egitea.
- Instalazio energetiko edo fluido-instalazio baterako babes eta automatismoko koadro elektrikoaren muntaia, konexio eta martxan jartzeko kasu praktiko erreal edo simulatu baten aurrean, beharrezkoak den informazio guztia eskueran dugula kontuan izanik:
 - Suposiziopeko instalazioari dagozkion eskemak eta planoak interpretatzea.
 - Muntatzeko plana burutzea, beronen faseak behar bezala sekuentziatuz, eta bere exekuziorako beharrezkoak diren baliabideak eta materialak zein diren zehaztuz.
 - Materialen bilketa egitea muntatzeko plana kontuan izanik, materialen zerrendan deskribatzen direnekin bat datozen egiaztatuz.
 - Eusteko elementuak, perfilak eta kanalizazioak inguratzailaren barruan banatzea, elementuen kokapenari buruzko beharrezkoak diren krokisak eginez.
 - Elementu desberdinak programatu den banaketaren arabera ipini eta finkatzea, berauen euspen mekanikoa ziurtatuz, egokiak gertatzen diren erremintak erabiliz eta bidezko prozedurak aplikatuz.
 - Eroaleak (kableak eta pletinak) behar bezala prestatzea, hauek sekzio egokitik aukeratuz, kolore-kode normalizatua kontuan izanik, terminalak prestatuz eta konexio-planoen arabera kodetuz.
 - Elementuen arteko konexio fisikoa burutzea, egokia den euspen mekanikoa eta konexio elektriko zuzena ziurtatuz.

- Hutsean egin beharreko eta ezaugarri elektrikoei buruzko proba funtzionalak exekutatzea (isolamendua eta abar) ekipoaren dokumentazioa kontuan izanik, eta beronen funtzionaltasuna egokia izateko beharrezkoak diren neurketak eta aldaketak eginez.
- Uneoro erabiltzen diren baliabide eta materialen eta pertsonen segurtasunari buruzko arauak errespetatuz jardutea, aurreikusita dagoen denboran kalitate-maila egokia lortuz.
- Instalazio energetiko edo fluido-instalazio baterako instalazio elektrikoaren ekipoen muntaia, kanalizazio eta konexioko kasu praktiko erreal edo simulatu baten aurrean, beharrezkoa den informazio guztia eskueran dugula kontuan izanik:
 - Suposiziopeko instalazioari dagozkion eskemak eta planoak interpretatzea.
 - Muntatzeko plana burutzea, beronen faseak behar bezala sekuentziatuz, eta bere exekuziorako beharrezkoak diren baliabideak eta materialak zein diren zehaztuz.
 - Erabili behar diren kanalizazioak, tutuak, eroaleak eta materialak prestatzea, beharrezkoak diren prozedurak aplikatuz.
 - Osagai desberdinak konektatzea egokiak diren prozedurak kontuan izanik, kolore normalizatuaren kodea behar bezala aplikatuz, bere finkapen mekaniko egokia eta kontaktu elektriko ona ziurtatuz.
 - Instalazioaren funtzionaltasun zuzena ziurtatzeko beharrezkoak gertatzen diren probak eta neurketak egitea (ebakuntza eta babeserako dispositiboetan, eta lur-erresistentziaren eta isolamenduen balio egokiaren egiaztapena).
 - Eragiketa guztiak pertsonen eta materialen segurtasunari buruz beharrezkoak diren arauak aplikatuz egitea, aurreikusita dagoen amaierako kalitatea lortuz.

5. 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.

6. Instalazio energetikoetan aurkitzen diren funtsezko magnitude elektrikoaren neurketak zehaztasun eta segurtasun osoz burutzean, kasu bakoitzean egokienak gertatzen diren tresnak erabiliz, eta pertsonen eta erabilitako materialen segurtasunerako arauak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Neurtzeko tresnen ezaugarriak azpimarragarrienei (errakuntza-motak, sensibilitatea, zehaztasuna, eta abar), tipologiari, motei eta erabilera-prozedurari buruzko azalpena egitea.
- Neurtzeko tresnen ezaugarriak azpimarragarrienei, sinbologiari, tipologiari eta erabilera-prozedurei buruzko azalpena egitea.
- Instalazio energetiko baterako instalazio elektriko baten analisia eta azterketa egiterakoan, hau benetakoa nahiz simulatua izan, beharrezkoa den informazioarekin:
 - Neurtzeko tresna (wattmetroa, telurometroa, eta abar) eta elementu osagarriak egokienak hautatzea, neurtuko den magnitudearen (tentsioa, intentsitatea, potentzia, lur-erresistentzia, eta abar), egin behar diren neurketen lerrunaren eta beharrezkoa den zehaztasunaren arabera.
 - Neurtzeko aparatu desberdinak behar bezala konektatzea, eskatzen den segurtasuna kontuan izanik eta egokiak diren prozedurei jarraiki.
 - Magnitudeen neurketa egiten denean, tresnak behar bezala erabiltzea eta eskatzen diren segurtasun-arauak kontuan izatea.
 - Burutzen diren neurketetan lortzen diren emaitzei buruzko interpretazioa egitea, hauetan ematen diren ondorioak berauek sortzen dituzten kausekin erlazionatuz.

- Garatu diren jardueri, erabili diren prozedurei eta lortu diren emaitzei buruzko datuak barne hartuko dituen txosten-memoria bat lantzea (jarraitu den prozesuaren deskribapena, erabili diren baliabideak, erabili diren eskemak eta planoak, egindako kalkuluak, neurketak, eta abar).

c) Edukiak

I. multzoa: APLIKATUTAKO INSTALAZIO ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Instalazio bateko zatiak, bere egitura eta ezaugarriak deskribatzea.
- Lineak eta hargailu elektrikoak babesteko sistema desberdinak analizatzea.
- Makina elektrikoetako abiadura kontrolatu eta erregulatzeko sistema desberdinak analizatzea.
- Abiadura-erregulazioaren funtsezko magnitudeen neurketak egitea.
- Garatu diren jardueri buruzko memoria gisako txostenak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Energia eta fluidoetako instalazioei aplikatutako instalazio elektrikoak. Sinbologia. Egitura eta ezaugarriak.
- Lineak eta hargailu elektrikoak babesteko dispositiboak. Funtzionamendua eta printzipio fisikoak.
- Motor elektrikoak abiarazi eta beren abiadura erregulatzeko oinarritzko sistemak. Aldatu beharreko magnitudeak.
- Makina elektrikoaren funtsezko parametroak.

Jarrerazkoak:

- Instalazioetako dokumentazioa behar bezala erabili eta interpretatzea.
- Instalazioetan indarrean dagoen araudia errespetatzeak duen garrantzia baloratzea.
- Pertsonen eta ekipo eta erreminten segurtasuna arretaz zaintzea.

II. multzoa: NEURKETAK BEHE-TENTSIOKO INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN

Prozedurazkoak:

- Neurtzeko tresnak identifikatzea.
- Neurtzeko tresna egokia hautatzea.
- Barneko elektrifikazio guztietan beharrezkoak gertatzen diren magnitude elektrotekniko desberdinen neurketak burutzea.
- Lortu diren emaitzen interpretazioa egitea, ezarrita dagoen araudia kontuan izanik.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Neurtzeko aparatuak, mota desberdinak, ezaugarriak eta aplikazioak.
- Neurtzeko aparatuen sinbologia. Araudia.
- Eraikuntzari loturiko alderdiak eta erabilerarako prozedurak.
- Konexioa eta irakurtzeko sistemak.
- Neurketaren iritsieraren zabalkuntza.

Jarrerazkoak:

- Neurtzeko tresnen konexio eta erabilera egokiaren premia baloratzea.
- Pertsona fisikoaren eta ekipo eta tresnen segurtasun-arauak beti arretaz jarraitzea.
- Egiten diren neurketen zehaztasunak duen garrantzia baloratzea.

III. multzoa: AUTOMATISMO ELEKTRIKOAK

Prozedurazkoak:

- Automatismo sekuentzial eta jarraituen mota desberdinak analizatzea.
- Automatismo kableatuen eskemak egitea. Azterlan-proiektuak lantzea.

- Automatismo kableatuak egitea.
- Dokumentazio teknikoaren interpretazioa egitea, beti ere proposatzen den automatismoak dituen ezaugarriak kontuan izanik.
- Automatismo elektrikoaren sistemen konponketak egitea. Egiatzapena eta martxan jartzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Automatismoak. Funtzak.
- Prozesu jarraituak eta prozesu sekuentzialak. Hauen ezaugarriak.
- Automatismo elektrikoaren burutzapenean erabiltzen diren elementuak. Errelea. Kontaktoreak. Sentsoreak eta aktuadoreak. Erabiltzen diren babesak. Sinbologia.
- Automatismo elektrikoaren muntaian eta mantentzean erabiltzen diren erremintak, ekipak eta materialak: tipologia, funtzioa eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuen diseinurako teknikak. Agintea eta potentzia.
- Seinaleztapen eta babeserako elementuak. Motak eta ezaugarriak.
- Automatismo kableatuen muntaia eta egiatzapena gauzatzeko teknikak.
- Eskuliburu teknikoak. Automatismoaren konfigurazioan eta burutzapenean erabilitako dokumentazioa. Automatizazio-proiektuak.

Jarrerazkoak:

- Dokumentazioa behar bezala interpretatzea.
- Ekipoen konexioa eta parametroen eta neurketen interpretazioa arretaz egitea.
- Ekipoen eta erreminten erabilera eta kontserbazio egokirako arauak errespetatzea.
- Pertsonen nahiz ekipoen dagokienez, egiten diren aplikazioetan eta burutzen diren prozesuetan ezarritako dauden segurtasun-arauak errespetatzea.

IV. 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 egiatzapenak egitea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Sistema kableatuetatik programatuetarako eboluzioa.
- Gehien erabilitako automatik 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 aplikatzen sortzen diren matxura ohikoenak. Egiatzapen-sistemak. Gehien erabilitako erremintak edo ekipak. Automatismoa egiatzatu eta zerbitzuan jartzea.
- Eskuliburu teknikoak. Interpretazioa.
- Automatizazio-proiektuak.

Jarrerazkoak:

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

V. 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 beharrezko konexioak egitea.
- Proposatutako koadro elektrikoak konpondu eta mantentzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

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

10. lanbide-modulua. SEGURTASUNA EKIPU ETA INSTALAZIOEN MUNTAIAN ETA MANTENTZEAN

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Ekipuak eta instalazioak muntatu eta mantentzeko sektoreari dagozkion segurtasun- eta higiene-planak aztertu eta ebaluatzea.
2. ETko eta BTko ekipu eta instalazio elektrikoaren sektorean indarrean dagoen segurtasun- eta higiene-araudia aztertzea.
3. Ekipu eta instalazio elektrikoak muntatu eta mantentzean erabiltzen diren segurtasun-bitartekoak eta -ekipoak horietan sor daitezkeen arriskuekin erlazionatzea.
4. Ekipu eta instalazio elektrikoak muntatu eta mantentzeko sektoreko enpresetan gertatutako benetako istripu-kasuak aztertu eta ebaluatzea.
5. Enpresetan aplikatu daitezkeen lan-giroko eta ingurumeneko babes-neurriak aztertzea.

b) Ebaluazio-irizpideak

1. Ekipuak eta instalazioak muntatu eta mantentzeko sektoreari dagozkion segurtasun- eta higiene-planak aztertu eta ebaluatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ekipuak eta instalazioak muntatu eta mantentzeko enpresetako segurtasun- eta higiene-planak alderatzea, hauetako bakoitzari buruzko iritzi kritikoa emanez.
- Konplexutasun-maila desberdineko segurtasun- eta higiene-plan kopuru bat abiapuntutzat hartuz:
 - Plan bakoitzaren alderdirik garrantzitsuenak identifikatu eta deskribatzea, berau barne hartzen duen dokumentazioan agertzen direnak.
 - Plan horietan barne hartzen diren osasunerako eta segurtasunerako arrisku-faktoreak eta -egoerak identifikatu eta deskribatzea.

- Enpresaren segurtasunaz arduratzen diren pertsonen eta larrialdi kasuetan zeregin bereziak bete behar dituzten pertsonen funtzioak deskribatzea.
- Prebentzio-neurri egokiak eta istripuak saihesteko ezarritako prebentzio-metodoak erlazionatu eta deskribatzea.

2. ETko eta BTko ekipo eta instalazio elektrikoen 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 lehenengo 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.

3. 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, lehenengo laguntzak emateko eta istripua izan dutenak eramateko ekipoen eta bitartekoen ezaugarriak eta erabilerak deskribatzea.

4. 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.

5. Enpresetan aplikatu daitezkeen lan-giroko eta ingurumeneko babes-neurriak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

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

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.
- Tratamenduen sektorean ingurumenaren segurtasunari dagokionez indarrean dagoen araudia.
- Segurtasun-plan partikularrak: sinbologia, seinaleztapenaren kokapena, alarmak, sendatzeko eta lehenengo laguntzetarako ekipoak...

Jarrerazkoak:

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

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

Prozedurazkoak:

- Esku hartzeko planak lantzea.
- Simulatutako sute-egoera desberdinetan suteen aurkako ekipoak maneiatzea.
- Sektore elektrikoan pertsonak babesteko ekipoak maneiatzea.
- Ekipo edo instalazio elektrikoak babesteko simulazioak egitea.
- Kasu simulatu batean, elektrokuzio-istripua izan duen bati lehenengo 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 lehenengo laguntzak emateko eta horiek eramateko ekipoak eta bitartekoak: deskribapena, ezaugarriak. Erabilera eta aplikazioa.
- Aireztatzeko eta hondakinak husteko sistemak.
- Istripua izan dutenak atera eta eramateko sistemak.

Jarrerazkoak:

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

III. multzoa: ARRISKU ETA LARRIALDIKO FAKTOREAK ETA EGOERAK

Prozedurazkoak:

- Arrisku-faktoreak identifikatzea, suposizio praktikoetan dagozkion prebentzio-neurriak deskribatuta.

- Dagokion funtzioa betetzean leku eta jarduera arriskutsuak identifikatzea.
- Simulatutako lan-istripu baten kausak identifikatzea.
- Lan-istripu suposatu batean langileak eta enpresak dituzten erantzukizunak aztertzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

- Arriskueterako eta istripuetarako prebentzio-neurriak kontuan izatea.
- Larrialdietarako argibideak zorrotz aplikatzea.
- Berehalako arrisku-egoeran ekimena izatea.
- Istripua izan dutenak zaintzean autonomia eta autonomia eta ardura izatea.

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

a) Amaierako gaitasunak

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

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

b) Ebaluazio-irizpideak

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

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

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

- Lesioak bizitzan sor dezaketen arrisku-mailaren arabera sailkatzea.

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

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

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

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

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

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

- Lan-zuzenbidearen oinarrizko iturriak azaltzea (Konstituzioa, Langileen Estatutua, Europako Batasunaren Arretzarrak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar), dagozkion eskubideak eta betebeharrak bereiziz.
- Negoziazio kolektiborako bideak deskribatzea, negoziatu ohi diren aldagai garrantzitsuenak adieraziz: soldatak, segurtasuna eta higiena, produktibitatea eta abar.

- Besteren konturako langileentzako Gizarte Segurantzaren eta INEMen prestazioak eta betebeharrak identifikatzea.
- Gizarte Segurantzaren prestazioak suposizio desberdinetan oinarrituz kalkulatzea.
- Oinarrizko soldata-agiriak suposizio desberdinetan oinarrituz formalizatzea, horietan agertzen diren kontzeptuak interpretatuz (soldata gordina, PFEZ atxikipena, Gizarte Segurantzaren kuotak eta abar).
- Suposizio desberdinetan oinarrituz hartzekoen likidazioak kalkulatzea, agertzen diren kontzeptuak interpretatuz.
- Inprimaki ofizialetan PFEZren aitorten sinpleak betetzea, lortutako errendimendu desberdinak identifikatuz eta zerga-zorra kalkulatzuz.
- Gerta daitekeen lan-baldintzak negoziatzeko egoera batean besteen iritziak errespetatuz.

c) Edukiak

I. multzoa: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

Prozedurazkoak:

- Segurtasun- eta higie-arloan eskumena duten organismoak identifikatzea.
- Arriskuen prebentzioa: prozedurak.
- Lesioen arriskuaren arabera esku hartzea: lehenaren 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 arabera 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 higie-arauak eta ingurumenaren babesari buruzkoak errespetatzea eta betetzea.
- Lanbidearen jardunean ingurumena babestearen aldeko konpromisoa hartzea.
- Prebentzioa osasunean kalterik ez izateko modurik eraginkorrena dela baloratzea.
- Arriskuen prebentzioan eta kontingentzien aurrean parte hartzea, lan-taldean integratuz.

II. multzoa: LAN-ESPARRUA

Prozedurazkoak:

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

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.

12. lanbide-modulua. HIZKUNTZA TEKNIKOA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio berezia interpretatzea, ekintza eta/edo zeregin egokiak aurrera eramateko oinarriko datuak aztertuz.
2. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako testu eta dokumentu profesionaletatik ateratako funtsezko informazioa ama-hizkuntzara itzultzea, informazio hori behar bezala erabiltzeko eta/edo jakinarazteko asmoz.
3. Aukeratutako hizkuntzan, titulu honi lotutako lanbide-sektorearen berezko jarduerarekin zerikusia duten oinarriko testu teknikoak idaztea.
4. Aukeratutako hizkuntzan ahozko mezuak sortzea, lanbide-komunikazioko berariazko egoerei aurre egin ahal izateko.

b) Ebaluazio-irizpideak

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

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

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

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

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

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

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

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

c) Edukiak

Prozedurazkoak:

- Lanbidearen berezko ahozko eta idatzizko informazioetan datu garrantzitsuak hautatzea.
- Testu profesionalak (liburuak, dokumentuak, eskuliburuak, aginduak...) interpretatzea.
- Ahozko eta idatzizko informazioak ama-hizkuntzara itzultzea.
- Lanbide-sektorearen berezko "ereduzko" dokumentuak betetzea.
- Lanbide-jarduerarekin lotutako testuak (dokumentuak, txostenak, planak...) lantzea.
- Sektorearen berezko mezu eta zehazpen teknikoak/komertzialak ahoz adieraztea.
- Gai profesionali buruzko solasetan, elkarrizketetan, bileretan... parte hartzea.
- Kontsultarako baliabideak (hiztegiak, liburuak...) erabiltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

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

Jarrerazkoak:

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

13. lanbide-modulua. KALITATEA ETA ETENGABEKO HOBEKUNTZA

a) Amaierako gaitasunak

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

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

c) Ebaluazio-irizpideak

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

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

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

- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Kalitatea ziurtatzeko arauen (Europakoak bereziki) edukia interpretatzea.
- Prozesuetan kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak bere lanbide-eremuko jarduerarik esanguratsuenekin lotzea.

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

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

c) Edukiak

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

- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Kalitatea ziurtatzeko arauak (Europakoak bereziki) interpretatzea.
- Kalitatea ziurtatzeko aplikatu daitezkeen arauak eta Produkzio-zerbitzua eta mantentzea sektoreko prozesu eta jarduerarik esanguratsuenekiko loturak identifikatzea.
- Tituluari dagokion lanbide-gaitasunaren prozesu edo jarduera esanguratsu baten edo batzuen datuetatik eta gainerako aldagai deskribatzaileetatik abiatuta eta guztia sektoreko balizko enpresa batean kokatuta:
 - Parte-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
 - Oinarrizko kalitate-erremintak erabiltzea.
 - Harremanetan eta jardueren garapenean hobekuntza pertsonaleko jarrerak eta azturak hartu eta ezartzea.
 - Bere mailan, etengabeko hobekuntzan oinarritutako soluzioetan esku hartzea.
 - Etengabeko hobekuntzan oinarritutako eta bere lanbide-eremuari lotutako soluzio edo planak ezartzearen emaitzak ebaluatzea.

14. lanbide-modulua. LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

a) Amaierako gaitasunak

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

1. Eraikinetako eta/edo prozesuetako bero- eta fluido-instalazioen muntaiarako eragiketak burutzea, zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, egokiak diren baliabideak erabiliz eta ezarrita dauden segurtasun- eta kalitate-baldintzak kontuan izanik.
2. Eraikinetako eta/edo prozesuetako berokuntza, hozketa, aireztapen, aire- eta fluido-girotzeko instalazioek dituzten akats eta/edo matxuren zuzenketan dagokion diagnosia eginez (disfuntzioarena edo konponketarena) esku hartzea, bai eta beren doikuntzan ere, egokiak diren ekipoak erabiliz eta ezarrita dagoen segurtasunarekin.
3. Bero- eta fluido-instalazioen mantentze eta egiaztapenerako arauzko eragiketak burutzea, ezarrita dauden prozedurak aplikatuz eta beharrezkoa den segurtasuna kontuan izanik.
4. Lanpostuan dagozkion jarduerak betetzean pertsonen eta erabilitako baliabideen eta materialen segurtasun-arauak errespetatzea.

b) Ebaluazio irizpideak

1. Eraikinetako eta/edo prozesuetako bero- eta fluido-instalazioen muntaiarako eragiketak burutzean, zehaztapen teknikoak abiapuntutzat hartuz, egokiak diren baliabideak erabiliz eta ezarrita dauden segurtasun- eta kalitate-baldintzak kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Burutu behar diren lan-faseak eta eragiketak eta beharrezkoak diren baliabideak finkatzea muntaia-plana abiapuntutzat hartuz.
- Muntaia-planaren arabera beharrezkoak izango diren materialak eta erremintak biltzea.
- Zimentadurak, bankadak, adreilu-kaxak eta obra zibileko gainontzeko elementuak zehaztapenetara egokitzen direla egiaztatzea, hala dagokionean.
- Ekipoen ezarpena gauzatzea, hauek ainguratu, nibelatu, lerrokatu eta doituz.
- Hodi- eta eroanbide-sareen eta elementu osagarrien muntaia gauzatzea, proiektuaren planoak kontuan izanik.
- Automatismo elektrikoetako ekipo eta dispositiboen kableatuak eta konexioak egitea, konexio horien fidagarritasuna ziurtatuz eta prozedura egokiak erabiliz.
- Erregelamenduzko proba eta neurketen burutzapenean parte hartzea.
- Beharrezkoak diren proba funtzionalak eta doikuntzak egitea ezarrita dauden prozedurak kontuan izanik, eta dokumentazio teknikoan agintzen denaren arabera bere funtzionamendua ziurtatuz.
- Laneko eta materialen harrerako parteak betetzea.
- Muntaia-eragiketak prozesuaren azken emaitza bermatzen duten soluzioak eskainiz burutzea.

- Ezarrita dauden kalitateari eta segurtasunari buruzko planak betetzea, gertatzen diren gora-behera eta kontingentzietan buruz behar bezala informatuz.
- Martxan jartzearen txostena egitea arauzko formatuan.
- Hala dagokionean, bezeroari bidezko diren erabilpen eta kontserbaziorako jarraibideak ematea zehatz-mehatz.

2. Eraikinetako eta/edo prozesuetako berokuntza, hozketa, aireztapen, aire- eta fluido-girotzeko instalazioek dituzten akats eta/edo matxuren zuzenketan dagokion diagnosia eginez (disfuntzioarena edo konponketarena) esku hartzean, bai eta beren doikuntzan ere, egokiak diren ekipoak erabiliz eta ezarrita dagoen segurtasunarekin, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proba funtzionalak egitea, matxura-partean jasotzen diren sintomak egiaztatuz, eta sintoma horiek zehatz-mehatz karakterizatuz.
- Matxuraren kausa posibleen abiapuntu-hipotesia egitea, kasu bakoitzean matxuraren izaera mekanikoa, fluidikoa, elektrikoa eta/edo "automatismoarena" den zehaztuz.
- Jarduketa-plana ezartzea, jarraituko diren fase desberdinak, erabili behar diren prozedurak eta egin behar diren frogak zehaztuz eta beharrezkoa den dokumentazio teknikoa eta kasu bakoitzean egokienak diren bitartekoak aukeratuz.
- Matxura denbora-epe laburrean aurkitzea, ezarrita dagoen planari jarraituz eta bitarteko egokiak erabiliz.
- Hala dagokionean, akatsak dituzten elementu, osagai edo moduluen muntaia / desmuntaia eta ordezkapenerako eragiketak, guztiz edo partez, burutzea, denbora-epe laburrean eta beharrezkoa den kalitatearekin egin daitezzen zainduz.
- Instalazioaren operatibotasun egokia berrezartzeko beharrezkoak diren proba funtzionalak eta doikuntzak egitea.
- Pertsonen eta erabilitako ekipo eta bitartekoen segurtasunari buruzko arauak errespetatzea, lan egoki profesionalaren jarraibideak kontuan izanik.
- Matxuraren konponketa-txostena formatu arautuan egitea, parte-hartzearen fakturazioa eta instalazio horren matxuren "historikoaren" eguneratzea egiteko behar adinako informazioa bilduz.

3. Bero- eta fluido-instalazioen mantentze eta egiaztapenerako arauzko eragiketak burutzean, ezarrita dauden prozedurak aplikatuz eta beharrezkoa den segurtasuna kontuan izanik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Burutu behar diren eragiketak eta beharrezkoak diren baliabideak ezartzea.
- Eragiketa bakoitza burutzeko beharrezkoak diren ekipoak, materialak eta erremintak biltzea.
- Mantentze- eta egiaztapen-eragiketak burutzea, egokiak diren ekipoak eta erremintak erabiliz, denbora-epe egokian eta beharrezkoa den kalitatearekin.
- Instalazioaren funtzionamendurako parametroak erregelamenduzko mugetan berriz jartzeko beharrezkoak diren proba funtzionalak eta doikuntzak egitea.
- Segurtasun pertsonalerako eta erabiltzen diren ekipo eta baliabideen segurtasunerako arauak errespetatzea, lanaren burutzapen profesionalaren jarraibideak kontuan izanik.
- Mantentzeari buruzko txostena egitea arauzko formatuan, parte-hartzearen fakturazioa eta instalazio horren "historikoaren" eguneratzea egiteko behar adinako informazioa bilduz.

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

- Sistemak, ekipoak eta makinak, materialak, erremintak eta tresnak mantentzeko prozesuak garatzeari lotutako arriskuak identifikatzea, bai eta bere jarduera garatzen den lekuan dauden arreta-informazioak eta -seinaleak ere.
- Larrialdiak gertatzen direnean lan desberdinetarako hartu behar diren babes-baliabideak eta portaera prebentiboa identifikatzea.
- Jarrera zuhurra eta aurreikuslea izatea, segurtasun- eta higiene-arauak zuhurtasunez errespetatuz.

- Lan desberdinetan erabiltzeko ezarri diren eta eskura dauden norberaren babeserako tresnak erabiltzea.
- Osagai, tresna eta ekipo estandarizatuen babeserako dispositiboak erabiltzea.

c) Edukiak

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

3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa

3.3.1. Iraupenak

| Lanbide-modulua | Oinarrizko iraupena | Iraupen finkoa |
|--|---------------------|-------------------|
| 1. Hozteko makinak eta ekipoak | 195 ordu | 225 ordu |
| 2. Hozteko instalazioak | 150 ordu | 190 ordu |
| 3. Girotze- eta aireztatze-instalazioak | 110 ordu | 145 ordu |
| 4. Beroa sortzeko instalazioak | 100 ordu | 121 ordu |
| 5. Ur- eta gas-instalazioak | 105 ordu | 120 ordu |
| 6. Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan | 90 ordu | 90 ordu |
| 7. Elektroteknia | 150 ordu | 165 ordu |
| 8. Instalazioak muntatu eta mantentzeko mekanizazio- eta lotura-teknikak | 160 ordu | 200 ordu |
| 9. Instalazio elektrikoak eta automatismoak | 100 ordu | 120 ordu |
| 10. Segurtasuna ekipo eta instalazioen muntaian eta mantentzean | 64 ordu | 64 ordu |
| 11. Lan-prestakuntza eta –orientabidea (LPO) | 60 ordu | 60 ordu |
| 12. Hizkuntza teknikoa | 40 ordu | 60 ordu |
| 13. Kalitatea eta etengabeko hobekuntza (KEH) | 40 ordu | 40 ordu |
| 14. Lantokiko prestakuntza (LP) | 336 ordu | 400 ordu |
| GUZTIRA | 1.700 ordu | 2.000 ordu |

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

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

2. Irakaskuntzak eskaintza partzial bateko parte badira, iraupen finkoa ezarri da modulu bakoitzerako eta ezin izango da aldatu.
3. Moduluen behin betiko iraupenek, hau da, ikastetxeak berak esleitu behar duen denbora banatu ondoren, heziketa-zikloak irauten dituen 2.000 orduak osatu beharko dituzte guztira.
4. Ikastetxeetako curriculum-proiektu desberdinetan oreka egokia gordetzeko asmoz, eskaintza osoko modalitatea jarraitzen duten irakaskuntzek ondoko zehaztapena errespetatu beharko dute: lanbide-moduluek ezin izango dute oinarrizko iraupena 64

ordu baino gehiagotan gehitu, *Hozteko makinak eta ekipoak, Hozteko instalazioak, Elektroteknia eta Instalazioak muntatu eta mantentzeko mekanizazio- eta lotura-teknikak* moduluak izan ezik, hauek, bidezko hartzen bada, 96 ordutan gehitu ahal izango dira-eta.

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

3.3.2. Sekuentziazioa

Heziketa-zikloaren sekuentziazioan:

1. Eskaintza osoan:

- *Lantokiko prestakuntza* moduluaren iraupenaren %80 gaitasun-atalei loturiko modulu guztien irakaskuntzak amaitu ondoren eman beharko da.

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. “Hotz-, girotze- eta bero-instalazioak muntatu eta mantentzea” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak

a) Lanbide Heziketako irakasle teknikoan kidegoan “Bero- eta fluido-ekipoen instalazioa eta mantentzea” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Hozteko instalazioak
- Girotze- eta aireztatze-instalazioak
- Beroa sortzeko instalazioak
- Ur- eta gas-instalazioak
- Instalazioak muntatu eta mantentzeko mekanizazio- eta lotura-teknikak

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

- Hozteko makinak eta ekipoak
- Segurtasun ekipo eta instalazioen muntaian eta mantentzean

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

- Elektroteknia

- Instalazio elektrikoak eta automatismoak

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

- Instalazio elektrikoak eta automatismoak

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

- Hizkuntza teknika.

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

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

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

- Lantokiko prestakuntza.

4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko

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

- Industria-ingeniari teknika (espezialitate guztiak)
- Aeronautika-ingeniari teknika (espezialitate guztiak)
- Herri-lanetako ingeniari teknika (espezialitate guztiak)
- Telekomunikabide-ingeniari teknika (espezialitate guztiak)
- Ontzizintza-ingeniari teknika (espezialitate guztiak)
- Nekazaritza-ingeniari teknika (espezialitate guztiak)
- Meatze-ingeniari teknika (espezialitate guztiak)
- Ontzi-makinetan diplomatua

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

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

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

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

5. Irakaskuntza hauek emateko gutxieneko baldintzak

5.1. Espazioak

Apirilaren 30eko 777/1998 Errege Dekretuko 19. artikulua araberan, "Hotz-, girotze- eta bero-instalazioak muntatu eta mantentzeko" erdi-mailako Lanbide Heziketako heziketa-zikloak ondoren adierazitako gutxieneko espazioak eskatzen ditu dekretu honek definitzen dituen irakaskuntzak emateko.

| Prestakuntza-azalera | Azalera 20 ikasle (m ²) | Erabilera-maila (%) |
|---|--|------------------------|
| Bero-instalazioetako lantegia | 150 | 50 |
| Instalazio elektroteknikoetako lantegia | 90 | 15 |
| Sistema automatikoetako lantegia | 90 | 10 |
| Mekanizazioko lantegia | 120 | 15 |
| Gela balioaniza | 40 | 10 |

“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 marjina, 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

- Hozteko instalazioak.
- Girotze- eta aireztatze-instalazioak.
- Beroa sortzeko instalazioak.
- Ur- eta gas-instalazioak.

- Elektroteknia.
- Instalazio elektrikoak eta automatismoak.
- Administrazioa, kudeaketa eta merkaturatzea enpresa txikietan.
- Hizkuntza teknikoa.

6.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak

- Hozteko instalazioak.
- Girotze- eta aireztatze-instalazioak.
- Beroa sortzeko instalazioak.
- Ur- eta gas-instalazioak.
- Instalazio elektrikoak eta automatismoak.
- Elektroteknia.
- Hizkuntza teknikoa.
- Lantokiko prestakuntza.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.

6.3. Batxilergoko jakintzagaiekiko konbalidazioak.

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