Lanbide

Euskal Enplegu Zerbitzua
Servicio Vasco de Empleo

INSTALAZIOA ETA MANTENTZE-LANAK

Profesionaltasun-ziurtagiria

HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA ETA MANTENTZE-LANAK

[2. maila]

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

ENPLEGU ETA GIZARTE GAIETAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE EMPLEO Y ASUNTOS SOCIALES

IVAC KEI

koalifikazioen eta lanbide heziketaren euskal institutua
Instituto vasco de cualificaciones y formación profesional

Edukiak

I PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN IDENTIFIKAZIOA

IZENA 6
KODEA 6
LANBIDE-ARLOA 6
LANBIDE-EREMUA 6
ERREFERENTZIAKO LANBIDE-PRESTAKUNTZA 6
LANBIDE-PRESTAKUNTZAREN MAILA 6
GAITASUN OROKORRA 6
PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIA OSATZEN DUTEN GAITASUN-ATALEN ZERRENDA 6
LANBIDE-INGURUNEA 6
PRESTAKUNTZA-MODULUEN ETA -ATALEN ZERRENDA ETA HAIEN IRAUPENA 7

II PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN LANBIDE-PROFILA

1 1. gaitasun-atala 10
HOZTEKO INSTALAZIO KOMERTZIAL ETA INDUSTRIALEN MUNTAKETA

2 2. gaitasun-atala 12
HOZTEKO INSTALAZIO KOMERTZIAL ETA INDUSTRIALEN MANTENTZE-LANAK

III PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIRAKO PRESTAKUNTZA

1 1. prestakuntza-modulua: 16
HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA

2 2. prestakuntza-modulua: 22
HOZTEKO INSTALAZIOEN MANTENTZE-LANAK

3 3. prestakuntza-modulua: 29
HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA ETA MANTENTZE-LANETAKO LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

IV PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK, GUNEEN, INSTALAZIOEN ETA EKIPAMENDUEN GUTXIENEKO ESKAKIZUNAK, ETA SARTZEKO IRIZPIDEAK

PRESTATZAILEAK 34

GUNEAK, INSTALAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK 35

SARTZEKO IRIZPIDEAK 36

I PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN IDENTIFIKAZIOA

IZENA

HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA ETA MANTENTZE-LANAK

KODEA

IMAR0108

LANBIDE-ARLOA

Instalazioa eta mantentze-lanak

LANBIDE-EREMUA

Hotza eta aire-girotzea

ERREFERENTZIAKO LANBIDE-PRESTAKUNTZA

IMA040_2 Hozteko instalazioen muntaketa eta mantentze-lanak (295/2004 EDa).

LANBIDE-PRESTAKUNTZAREN MAILA

2

GAITASUN OROKORRA

Hozteko instalazioen muntaketa, mantentze-lanak eta konponketa behar den kalitatearekin gauzatzea, indarrean dagoen araudia errespetatuz eta segurtasun-baldintzak eta ingurumena errespetatzeko baldintzak betez.

PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIA OSATZEN DUTEN GAITASUN-ATALEN ZERRENDA

- UC0114_2: Hozteko instalazio komertzial eta industrialen muntaketa
- UC0115_2: Hozteko instalazio komertzial eta industrialen mantentze-lanak

LANBIDE-INGURUNEA

Lanbide-esparrua

Teknikari honek hainbat ekoizpen-sektoretako hozteko instalazio komertzial eta industrialen muntaketa-zerbitzuetan eta mantentze-lanetan jarduten du.

Ekoizpen-sektoreak

Ekoizpenaren eta prozesu industrialen osagarri diren eraikinetako instalazioetan egiten diren muntaketa-, mantentze- eta konponketa-lanak ekoizpen-sektore ia guztietan gertatzen dira eta denak zehatz-mehatz zerrendatzea posible ez denez, teknikari honek lan egingo duen azpisektoreetako batzuk aipatzen dira ondoren: Kirol-instalazioak. Bulego-eraikinak. Eraikin industrialak. Museoetako instalazioak. Ospitaletako instalazioak. Etxebizitza-eraikinak. Hipermerkatuak eta saltoki handiak. Trenen eta autobusen terminalak eta geltokiak. Hotelak eta jatetxeak. Aireportuak. Portu-instalazioak. Oinarrizko kimikako industrien instalazioak (petrokimika eta birfindegiak, zuntz sintetikoak, produktu kimikoak, pigmentuak, ongarriak, lehengai plastikoak, kautxu sintetikoa, etab.). Elikagaigintza (haragia, esnekiak, arrantza, edariak, fruta eta barazkiak, etab.). Hozteko instalazioetako mantentze-zerbitzu publiko edo pribatuak eta ingeniaritza. Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-enpresak.

Lanbideak edo lanpostuak

3023.006.2 Hotz-teknikaria
8163.020.4 Hotz-konpresoreen operadorea

8163.015.4 Hozte-lantegiko operadorea
7613.024.1 Hozteko eta airea girotzeko instalazioen instalatzaile doitzailea
7622.018.0 Hozteko eta klimatizatzeko instalazioen mantentze-lanetako eta konponketetako elektronikoa.
Prozesu industrialetako hotz-teknikari instalatzailea.
Prozesu industrialetako hotz-teknikari mantentzailea.
Instalazio komertzialetako hotz-teknikari instalatzailea.
Instalazio komertzialetako hotz-teknikari mantentzailea.

PRESTAKUNTZA-MODULUEN ETA -ATALEN ZERRENDA ETA HAIEN IRAUPENA

PRESTAKUNTZA-MODULUA	ORDUAK	PRESTAKUNTZA-ATALAK	ORDUAK
MF0114_2 Hozteko instalazioen muntaketa.	240	UF0413: Hozteko instalazioen muntaketaren antolakuntza eta exekuzioa	90
		UF0414: Hozteko instalazioen abiaraztea eta erregulazioa	90
		UF0415: (ZEHARKAKOA) Arriskuen prebentzioa eta ingurumen-kudeaketa hozteko instalazioetan	60
MF0115_2 Hozteko instalazioen mantentze-lanak.	240	UF0416: Hozteko instalazioen prebentziozko mantentze-lanak.	90
		UF0417: Hozteko instalazioen mantentze-lan zuzentzailea.	90
		UF0415: (ZEHARKAKOA)Arriskuen prebentzioa eta ingurumen-kudeaketa hozteko instalazioetan	60
MP0091 Hozteko instalazioen muntaketa eta mantentze-lanetako lanekoak ez diren lanbide-jardunbideak	120		
IRAUPENA, GUZTIRA	**540**		

II LANBIDE-PROFILA

1. gaitasun-atala
HOZTEKO INSTALAZIO KOMERTZIAL ETA INDUSTRIALEN MUNTAKETA

1

2. gaitasun-atala
HOZTEKO INSTALAZIO KOMERTZIAL ETA INDUSTRIALEN MANTENTZE-LANAK

2

1 1. gaitasun-atala: HOZTEKO INSTALAZIO KOMERTZIAL ETA INDUSTRIALEN MUNTAKETA

Kodea: UC0114_2

Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Espezifikazio teknikoak, eskemak eta planoak oinarri hartuta, hozteko instalazioak egitea eta ekipoak doitzea, dagokion erregelamenduaren ITCak zainduz eta kalitate- eta segurtasun-baldintzak betez.

BI1.1 Instalazioaren planoak eta espezifikazio teknikoak egin beharreko muntaketa argi eta garbi eta zehaztasunez ezagutzeko interpretatzen dira.

BI1.2 Makinak, ekipoak, osagaiak, hozgarriak eta olio lubrifikatzaileak onartzean, agindutako ezaugarriak eta homologazioak identifikatzen dira eta haien egoera ikuskatu eta ebaluatzen da.

BI1.3 Ekipoak kaltetu gabe lekualdatzen eta kokatzen dira, behar diren garraiobideak eta altxatzeko baliabideak erabiliz eta behar diren segurtasun-baldintzak betez.

BI1.4 Muntaketa-segida planoetan eta dokumentazio teknikoan oinarrituta ezartzen da, eta prozesua metodoari eta denborari dagokionez optimizatzen da.

BI1.5 Makinak, ekipoak eta osagaiak funtzionamendu egokirako behar den aldentze-distantzia maximo onargarriaren barruan kokatzen dira, kokapen erlatibo egokiarekin, manipulaziorako ezarpen egokiarekin eta instalatzeko, ikuskatzeko, mantentzeko eta konpontzeko behar diren bolumen libreekin, betiere espezifikazio teknikoak eta eskemak interpretatuz.

BI1.6 Erabilitako materialak, balbulak, erregulazio- eta segurtasun-elementuak eta gehigarriak laneko presio- eta tenperatura-baldintzetarako egokiak direla egiaztatzen da, bai eta erabilitako motek bete beharreko funtzioari erantzuten diotela eta hozteko fluido arautuaren bateragarritasun-baldintzak betetzen dituztela ere.

BI1.7 Sistemako aldagaien kontrolerako sentsoreak dagokien lokaletan eta/edo puntuetan jartzen dira instalazioan, halako moldez non neurtu beharreko magnitudearen neurri zehatza ematen baitute.

BI1.8 Hozteko zirkuitua osagai hauekin egiten da:

- Material egokiko hodiak, zeharkako sekzioan deformaziorik gabeak.
- Dilatazio askea ahalbidetzen duten gailuak edo hodi-junturak eta instalazioan toki eskuragarrietan dauden konexioak.
- Zubi termikoak eta ekintza elektrolitikoak saihesten dituzten aingura-grapak.
- Indarreko araudiari jarraituz luzera guztian mekanikoki babestutako hodiak.
- Konpresoreko olioa berreskuratzea eta gas kondentsaezinen purga bermatzen dituzten maldak eta formak, hodiaren ibilbideari dagokionez.
- Hodietan bibrazioak transmititzea edo konpresoreen deskargan gehiegizko pultsazioa saihesteko moduko sistema bibrazioen aurkakoak.

BI1.9 Hozteko zirkuituaren estankotasun-proba egiten da espezifikazioetan oinarrituz, behar diren segurtasun-baldintzak betez eta arauzko prozedurari jarraituz.

BI1.10 Hozteko zirkuitua erabat husten da teknika egokia erabiliz eta ingurumena zaintzeko berreskurapen-teknikak kontuan hartuz.

BI1.11 Hozgarriaren karga ezarritako prozeduraren arabera egiten da, zehaztutako fluidoa erabiliz eta behar diren segurtasun-baldintzak betez.

BI1.12 Lubrifikazio-olioaren karga zehaztutako kantitatea eta mota erabiliz egiten da.

BI1.13 Hozkailu baten isolamenduak, lurrun kontrako oztopoek, sarbideetako itxituren estankotasunak eta ingurua ez izozteko babesek eraikuntza-baldintza teknikoak eta indarreko araudia betetzen dituztela egiaztatzen da.

BI1.14 Muntaketa-fasean antzeman diren balizko proiektu- eta prozedura-hobekuntzak erregistratu egiten dira, eta haien berri ematen zaio dagokionari.

LB2: Hozteko instalazioko aginte, kontrol eta babes elektrikoko elementuak elkarrekin konektatzea, oinarri harturik planoak, eskemak eta espezifikazio teknikoak.

BI2.1 Instalazioaren planoak eta espezifikazio teknikoak egin beharreko muntaketa argi eta garbi eta zehaztasunez ezagutzeko interpretatzen dira.

BI2.2 Elikatze-instalazio elektrikoa eta elementuak elkarri lotzekoa honela egiten da:

- Kanalizazio elektrikoa, haien kopurua, sare- eta/edo tentsio-moten eta dimentsioen araberako taldekatzeak, muntaketa- eta mantentze-lanen eraginkortasunari eta ekintza mekanikoei erantzuten dieten erregistroen kopurua, konformazioa, aingura eta marraketa, espezifikazio teknikoak errespetatuz.
- Sekzio egokiko eroanbideak jartzen dira, isolamenduan eta ezaugarri mekanikoetan kalterik eragin gabe, terminal eta konektore egokiak erabiliz, behar den presioan konektatuz, eroanbideak koloreen eta/edo zenbakien bidez identifikatuz eta neurketa-tresna egokiekin haiei behatuz.
- Gainkargen, zirkuitulabur-korronteen eta isolamendu-akatsen kontrako babesak jartzen dira.
- BTAEan aplikatu beharreko jarraibide teknikoak une oro betetzen dira, ekipoen eskemak eta espezifikazio teknikoak interpretatuz.

BI2.3 Muntaketa-fasean antzeman diren balizko proiektu- eta prozedura-hobekuntzak erregistratu egiten dira, eta haien berri ematen zaio dagokionari.

LB3: Hozteko instalazioen kontrol-ekipoak konfiguratzea (automatak eta kontrolagailuak), ezarritako funtzionamendu-baldintzak oinarri hartuta.

BI3.1 Kontrol-sekuentziak ezarritako espezifikazioei jarraituz egiaztatzen dira.

BI3.2 Ekipoak ezarritako espezifikazio teknikoei jarraituz eta ekipo bakoitzari dagozkion prozedurekin konfiguratzen dira.

BI3.3 Programak espezifikazio teknikoei jarraituz exekutatzen du prozesua.

BI3.4 Sistemako aldagaien kontrolerako sentsoreak dagokien lokaletan eta/edo puntuetan jartzen dira instalazioan, halako moldez non neurtu beharreko magnitudearen neurri zehatza ematen baitute.

BI3.5 Kontrolera iristen diren sarrerako eta irteerako seinaleek ezarritako parametroak betetzen dituztela egiaztatzen da.

BI3.6 Instalazioa kontrolatu eta abiaraztean, makinak, automatismoak eta segurtasun-elementuak ondo dabiltzala egiaztatzen da, kontrol-elementuak erregulatzen dira, elementuetan eta automatetan kontrolatu beharreko aldagaien kontsigna-balioak hautatzen dira eta funtzionamendu izendatuaren balioak lortzeko doitzen da sistema.

BI3.7 Muntaketa-fasean antzeman diren balizko proiektu- eta prozedura-hobekuntzak erregistratu egiten dira, eta haien berri ematen zaio dagokionari.

LB4: Hodiak eta zirkuituak termikoki isolatzea, ezarritako espezifikazio teknikoak betez.

BI4.1 Instalazioaren isolamendu termikoa zehaztutako materialekin eta dimentsioekin egiten da, zubi termikorik gabe, lurrunaren etengabeko kondentsaziorako gainazal-barrerarekin eta muntaketarako espezifikazio teknikoak betez.

BI4.2 Muntaketa-fasean antzeman diren balizko proiektu- eta prozedura-hobekuntzak erregistratu egiten dira, eta haien berri ematen zaio dagokionari.

LB5: Enpresaren prebentzio-, segurtasun- eta ingurumen-planaren arabera jardutea, ezarritako neurriak aplikatuz eta indarrean dauden araudia eta legedia betez.

BI5.1 Makinen aretoak segurtasun-baldintzei buruzko araudia betetzen duela egiaztatzen da.

BI5.2 Ingurumeneko araudiak behar duten esku-hartze guztietan aplikatzen dira.

BI5.3 Prebentzio- eta segurtasun-araudiak behar duten esku-hartze guztietan aplikatzen dira.

BI5.4 Langileek eta enpresak prebentzio- eta segurtasun-arloan dituzten eskubide eta betebeharrak definitzea.

BI5.5 Jarduera bakoitzerako ekipo eta segurtasun-baliabide egokienak identifikatzen dira, eta ondo erabili eta zaintzen dira.

BI5.6 Lan-eremuko lehen mailako osasun- eta segurtasun-arriskuak identifikatu egiten dira, eta istripurik gerta ez dadin behar diren prebentzio-neurriak hartzen dira.

BI5.7 Norberak zaindu beharreko lan-eremuak garbi eta ordenatuta daude, eta segurtasun-baldintzak betetzen dituzte.

BI5.8 Antzemandako disfuntzioen eta kasu arriskutsuen berri ematen zaio berehala dagokion arduradunari.

BI5.9 Larrialdi-egoeretan:

- Makineria modu egokian gelditzen da, eta eraikinak ezarritako prozedurei jarraituz ebakuatzen dira.
- Kasu hauetan zeregin espezifikoak dituzten pertsonak okerrik gabe identifikatzen dira.
- Oinarrizko osasun-neurriak eta lehen osasun-laguntzarako teknikak beharra dagoenean aplikatzen dira.

Lanbide-testuingurua:

Zerbitzuak egiteko edo sortzeko baliabideak

Zinta metrikoa. Kalibrea. Maila. Eskuzko erremintak. Makina eramangarriak: zulatzekoa, zerratzekoa, trontzatzekoa, leuntzekoa, hariztatzekoa, kurbatzekoa eta ahozabaltzekoa. Soldadura elektrikoko ekipoa. Soldadura autogenoko ekipoa. Huts-ponpa. Hozteko manometroen zubia. Hozteko zerbitzuetako zilindroak. Ihesen detektagailuak.

Termometroak. Higrometroa eta psikrometroa. Anemometroa. Neurgailu elektrikoak. Takometroak. Gas hoztaileak tokiz aldatzeko eta berreskuratzeko unitateak. Norberaren segurtasunerako ekipoak. Programazio-kontsola edo PCa.

Lanaren produktuak edo emaitza

Hozteko ekipo komertzialak eta industrialak, instalatuta eta funtzionamenduan.

Erabilitako edo sortutako informazioa

Erabilitakoa: Multzo- eta piezakatze-planoak. Plano isometrikoak. Printzipio-eskemak eta -diagramak.
Hozteko agenteen asetasun-baldintzen abakoak eta taulak. Piezen eta osagaien zerrenda. Espezifikazio teknikoak. Katalogoak. Zerbitzuaren eta erabileraren eskuliburuak. Muntaketa- eta funtzionamendu-jarraibideak. Muntaketen plangintza. Datu-baseak. UNE arauak. Araudiak: Hozteko instalazio eta fabriketako segurtasunari buruzkoa. Behe-tentsioko araudi elektroteknikoa (BTAE). Presiopeko aparatuen araudiak eta, oro har, instalazio bakoitzari aplikatu beharrekoak. Ingurumen-araudia.
Sortutakoa: Lan-parteak.

2 2. gaitasun-atala: HOZTEKO INSTALAZIO KOMERTZIAL ETA INDUSTRIALEN MANTENTZE-LANAK

Kodea: UC0115_2

Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Hozteko instalazioen mantentze-lanak egitea, funtzionamendu egokia eta errendimendu energetiko optimoa lortzeko.

BI1.1 Lan-partea behar den informazioarekin betetzen da.
BI1.2 Motorrei eta konpresoreei eusteko euskarri, ainguraketa eta bibrazioen aurkako elementuen egoera egiaztatu egiten da, eta, beharrezkoa izanez gero, bereizi egiten dira.
BI1.3 Transmisioko elementu mekanikoen lerrokadura (poleak, uhalak...) egiaztatu egiten da, eta dagokion moduan jokatzen da.
BI1.4 Kontrol- eta erregulazio-elementuen funtzionamendua eta egoera ezarritako prozedurei jarraikiz egiaztatzen dira, eta, beharrezkoa izanez gero, antzemandako disfuntzioak zuzentzeko birdoitzen dira.
BI1.5 Instalazioko sorgailuen zirkuituak, trukagailuak, deposituak eta elementu birsorgarriak behar den maiztasunaz garbitzen dira, ezarritako prozedurei jarraituz eta, une oro, segurtasuneko eta ingurumeneko baldintzak errespetatuz.
BI1.6 Hozgarri-mailak kontrolatu egiten dira, eta, beharrezkoa izanez geroz, ihesak konpontzen dira.
BI1.7 Olio hozgarriaren mailak ezarritako maiztasunaz kontrolatzen dira.
BI1.8 Instalatutako ekipoen egoera eta errendimendu energetikoa ezartzeko aukera ematen diguten parametroak ezarritako prozeduren eta segurtasun-baldintzen arabera neurtzen dira.
BI1.9 Ekipo elektromekanikoen doikuntzak, koipeztatzeak eta ikuskapenak prebentziozko mantentze-lanen programari jarraituz egiten dira, ezarritako prozedurak eta segurtasun-kondizioak betez.
BI1.10 Segurtasun-balbulak ikuskatu egiten dira, eta haien egoera, estankotasuna eta ezaugarriak arauzko eskakizunetara egokitzen direla egiaztatzen da.
BI1.11 Lurrungailuak eraginkortasunez funtzionatzen du (izotzik gabe) eta modu egokian gainberotzen da.
BI1.12 Egindako ikuskapenen eta eragiketen emaitzak dagokien txostenean eta behar den zehaztasunaz dokumentatzen dira.

LB2: Hozteko instalazioen ekipo eta elementuen akatsak eta/edo matxurak kokatzea eta diagnostikatzea, planoak, informazio teknikoa eta tresna informatikoak erabiliz eta ezarritako prozedurak behar den segurtasunaz aplikatuz.

BI2.1 Matxura-partean zehaztutako sintomak egiaztatu egiten dira, behar diren funtzionamendu-probak eginez.

BI2.2 Ekipoen matxuraren diagnostikoa egiteko, dokumentazio teknikoa eta behar diren neurketa-ekipoak erabiltzen dira, ezarritako segurtasun-irizpideak betez.
BI2.3 Sistemaren ataletan hautemandako disfuntzioen norainokoa kausa-efektu prozedura arrazoitu bati jarraikiz egiaztatzen, balioztatzen eta zehazten da, eta disfuntzio horien jatorria eta harremanak identifikatzen dira.
BI2.4 Matxuratutzat jo den eremuaren edo elementuaren parametro elektrikoen, kontrolen, automatismoen eta komunikazio industrialaren egiaztapenak ekipo eta prozedura egokiekin egiten dira, eta zer elementu ordezkatu edo konpondu behar den zehazten da.
BI2.5 Matxuren diagnostikorako eta zaintzarako elementuak dituzten kontrol-sistemak elementu horien (seinale, panel, software, scada...) prozeduren arabera irakurtzen eta interpretatzen dira.
BI2.6 Elementuen egoera zehazteko, haien zati funtzional bakoitza begiratzen da, balorazioa egiteko prozedura eta baliabide egokiak erabiltzen dira eta emaitzak zehaztasunez jasotzen dira dagokion txostenean.
BI2.7 Diagnostiko- edo ikuskapen-parteak betetzean, egin behar den lana eta zenbatetsitako denbora zehazten dira, bai eta matxuraren balizko arrazoia eta konpondu behar d(ut)en profesionala(k) ere.
BI2.8 Diagnostiko-eragiketak aurreikusitako denboran egiten dira, eta beste matxura edo kalterik eragin gabe.

LB3: Konponketa-lanak hozteko instalazioetako ekipo elektromekanikoa eta elementuak ordezkatuz egitea, ezarritako prozedurak behar den segurtasunarekin aplikatuz eta arauzko eskakizunak une oro betez.

BI3.1 Hondatutako elementuak ordezkatzean:
- Fabrikatzaileak ezarritako desmuntaketa- eta muntaketa-prozesuari jarraitzen zaio.
- Ezarritako kalitate-arauak betetzen dira.
- Elementuak behin betiko kokapenean jartzeko manipulatzean, haien ezaugarriak hondatzen edo gutxitzen ez direla bermatzen da.
- Konpondu beharreko instalazio-eremuan ekipo, baliabide eta pertsonen segurtasun egokirako neurriak betetzen direlako erantzukizuna hartzen da.

BI3.2 Akoplamendu-gainazalen eta gainazal funtzionalen dimentsio-, itxura- eta posizio-eskakizunek eta ordezko pieza bakoitzari dagozkion espezifikazio teknikoek muntaketa-doikuntzan agindutako baldintzak erdiesteko eskakizunak betetzen dituzte.
BI3.3 Antzemandako disfuntzioak zuzentzeko sistema-birdoikuntzak eta segurtasun-probak ezarritako prozedurei jarraikiz egiten dira, eta, aldi berean, multzoaren funtzionalitatea lehengoratzen dela egiaztatzen da eta emaitzak dagokien txostenean eta beharrezko zehaztasunarekin jasotzen dira.
BI3.4 Konponketa-eragiketak bestelako matxura edo kalterik sortu gabe gauzatzen dira aurreikusitako denboran eta aurreikusitako kalitatearekin.
BI3.5 Lan-parteak betetzean, honako hauek zehazten dira:
- Egindako lana.
- Behar izandako denbora.
- Ordeztutako pieza edo piezak.
- Matxuraren balizko arrazoia.
- Konponketa egin du(t)en profesionala(k).

BI3.6 Pertsonen eta ekipamenduen segurtasuna bermatzeko beharreko neurriak hartzen dira esku-hartzeek dirauten bitartean.

Lanbide-testuingurua:

Zerbitzuak egiteko edo sortzeko baliabideak

Zinta metrikoa. Kalibrea. Maila. Eskuzko erremintak. Makina eramangarriak: zulatzekoa, zerratzekoa, trontzatzekoa, leuntzekoa, hariztatzekoa eta kurbatzekoa. Soldadura elektrikoko ekipoa. Soldadura autogenoko ekipoa. Huts-ponpa. Proba hidraulikorako ekipoa. Hozteko manometroen zubia. Hozteko zerbitzuetako zilindroak. Ihesen detektagailuak. Termometroak. Higrometroa eta psikrometroa. Anemometroa. Neurgailu elektrikoak. Takometroak. Gas hoztaileak tokiz aldatzeko eta berreskuratzeko unitateak. Norberaren segurtasunerako ekipoak. Programazio-kontsola edo PCa.

Lanaren produktuak edo emaitza

Hozteko ekipo komertzialak eta industrialak, mantentze-lanak eginda eta funtzionamenduan.

Erabilitako edo sortutako informazioa

Erabilitakoa: Multzo- eta piezakatze-planoak. Plano isometrikoak. Printzipio-eskemak eta -diagramak.
Hozteko agenteen asetasun-baldintzen abakoak eta taulak. Piezen eta osagaien zerrenda. Espezifikazio teknikoak. Katalogoak. Zerbitzuaren eta erabileraren eskuliburuak.

Muntaketa- eta funtzionamendu-jarraibideak. Mantentze-lanen plangintza. Datu-baseak. UNE arauak. Araudiak: Hozteko instalazio eta fabriketako segurtasunari buruzkoa. Behe-tentsiorako erregelamendu elektroteknikoa. Presiopeko aparatuen araudiak eta, oro har, instalazio bakoitzari aplikatu beharrekoak. Ingurumen-araudia.
Sortutakoa: Lan-parteak.

III PRESTAKUNTZA

1. prestakuntza-modulua:
HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA

1

2. prestakuntza-modulua:
HOZTEKO INSTALAZIOEN MANTENTZE-LANAK

2

3. prestakuntza-modulua:
HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA ETA MANTENTZE-LANETAKO LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

3

1 1. prestakuntza-modulua: HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA

Kodea: MF0114_ 2

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0114_2: Hozteko instalazio komertzial eta industrialen muntaketa

Iraupena: 240 ordu

1.1. prestakuntza-atala HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETAREN ANTOLAKUNTZA ETA EXEKUZIOA

Kodea: UF0413

Iraupena: 90 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1, LB2 eta LB4 lanbide-burutzapenekin, hozteko instalazioen muntaketaren plangintzari eta exekuzioari dagokienez.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Hozteko instalazioak aztertzea, dituzten parte guztiak eta parte bakoitzaren ezaugarri espezifikoak identifikatuz eta instalazioak arautzen dituzten araudi eta erregelamenduekin erlazionatuz.

EI1.1 Hozteko instalazioak erabilitako hozgarriaren arabera eta instalazioaren zertarakoaren arabera sailkatzea.

EI1.2 Hozteko instalazio industrialak eta komertzialak osatzen dituzten zati edo elementuak zerrendatzea, bakoitzaren funtzioa deskribatzea, eta elkarrekin erlazionatzea.

EI1.3 Hozte-industrian energia aurrezteko erabiltzen dituzten teknikak azaltzea.

EI1.4 Hozteko instalazioen muntaketa-lanei aplikatzen zaizkien araudien oinarrizko eskakizunak deskribatzea (hozteko instalazio eta lantegietako segurtasun-araudia, behe-tentsioko araudi elektroteknikoa, ingurumen-araudiak, etab.).

EI1.5 Erabilitako elementuei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, eta haietan ageri diren datuak interpretatzea.

EI1.6 Hozteko instalazio industrial edo komertzial bat planoetan eta dokumentazio teknikoan oinarrituta aztertzean:

- Instalazio guztiak identifikatzea, eta instalaziook osatzen dituzten elementu guztien ezaugarriak zehaztea.
- Instalazioaren funtzionamendua azaltzea, bloke funtzionalen eskema azalduz eta instalazioa osatzen duten parteen funtzioa, egitura eta osaera deskribatuz.
- Erregulazio- eta kontrol-sistemak deskribatzea eta sistemak osatzen dituzten elementuak aldatzen direnean instalazioaren parametroetan gertatzen diren aldakuntzak azaltzea.

EI1.7 Dokumentazio teknikoa duen hozte-instalazio batean, benetakoa nahiz simulatua izan:

- Instalazioaren sistema guztiak eta osatzen dituzten ekipoak eta elementuak identifikatzea, dokumentazio teknikoa interpretatuz eta benetako osagaiak planoetako irudikapen eta ikurrekin erlazionatuz.
- Beharrezko egiaztapenak egitea, instalazioa osatzen duten ekipoek, elementuek eta materialek dokumentuetako eskakizunak betetzen dituztela egiaztatzeko.
- Instalazioaren funtzionamendua azaltzea.
- Instalazioaren funtzionamendu-parametroen balioak egiaztatzea, beharra izanez gero balio horiek aldatzea, instalazioaren funtzionamenduari eragiten dioten aldagaiak aztertzea eta aldagaien aldaketak makinen eta ekipoen prestazioekin erlazionatzea.
- Egindako jardueren eta lortutako emaitzen memoria-txostena prestatzea.

A2: Potentzia txikiko hozte-instalazioak konfiguratzea eta ezarritako kostu/kalitate erlazioari kasu bakoitzean dagokion irtenbide tekniko onena hartzea, dagokion araudia eta erregelamendua aplikatuz.

EI2.1 Tenperatura positiboko kontserbazio-ganbera bat eta produktu izoztuak kontserbatzeko beste ganbera bat —bi konpresore edo gehiago izateaz gain, kapazitatea murrizteko sistema bat, izotz zuria kentzeko sistema bat eta automata

programagarridun automatizazio-sistema bat dutenak—eraikuntza-planoetan eta funtzionamendu-baldintzetan oinarrituz konfiguratzen direnean, honako hauek egitea:

- Instalazioaren hozte-potentzia kalkulatzea.
- Instalazioen eskema mekanikoak eta elektrikoak egitea, sinbologia normalizatua erabiliz.
- Instalazioaren konpresoreak, lurrungailuak, kondentsadoreak eta gainerako elementu eta materialak katalogo tekniko-komertzialetatik hautatzea.
- Zirkuitu-zati bakoitzeko hodien diametroak hautatzea, eta deskarga-, likido- eta xurgatze-lineetako presio-galera zehaztea.
- Balizko bezero batentzako dokumentu teknikoak baliabide eta formatu egokiekin prestatzea; besteak beste, hauek:
- Planoak.
- Behar diren materialen zerrenda, ezaugarriak eta prezioak adierazita.
- Instalazioen funtzionamendu-baldintzak eta parametro normalak.
- Instalazioetako prebentziozko mantentze-lanak.
- Matxura ohikoenen katalogoa, sintomak eta arrazoi posibleak eta kasuan kasu egin beharreko ekintza zuzentzaileak dituena.

A3: Dokumentazio teknikoa oinarri hartuta hozteko instalazioak muntatzeko eragiketak egitea, dagozkion erremintak, ekipoak eta materialak erabiliz, segurtasun-arauak errespetatuz eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz.

EI3.1 Produktu izoztuak kontserbatzeko tenperatura negatiboko ganbera bat plano eta espezifikazio teknikoetatik abiatuta instalatzean:

- Dokumentazio teknikoa interpretatzea, instalazioa osatzen duten elementuak irudikapenean erabilitako ikurren bidez eta muntaketan duten antolaketaren eta kokalekuaren bidez identifikatuz.
- Instalazioaren muntaketa-faseak ezartzea, fase bakoitzean egin beharreko eragiketak eta aplikatu beharreko arauak eta segurtasun-neurriak aipatuz.
- Muntaketa egiteko behar diren materialak eta erremintak hautatzea.
- Erabiliko diren elementuak eta materialak prozedura normalizatuei jarraituz prestatzea.
- Instalazioaren zuinketa dagokion kokapenean egitea.
- Dagozkion erreminta eta tresnak trebetasunez erabiltzea, behar diren kalitate eta segurtasunarekin.
- Hoditeria muntatzea, zehaztutako diametroak, euskarriak, balbulak eta elementuak kontuan hartuz eta araudiari dagozkion lotura-prozedurak erabiliz.
- Makinak eta elementuak sarearekin mihiztatzea, ondo ezarrita, lerrokatuta eta lotuta daudela egiaztatuz eta bibrazioen aurka behar diren elementuak ezarriz.
- Instalazioko makina eta elementuen automatismo- eta babes-kaxak muntatzea.
- Kontrol-ekipo programagarriak muntatzea.
- Kanalizazio elektrikoak muntatzea eta kable, ekipo eta motorrak konexionatzea, dagozkion baliabideak erabiliz eta behar diren prozedurak aplikatuz.
- Hala behar duten hodiak eta elementuak isolatzea, zehaztutako isolatzailea erabiliz eta behar diren prozedurak aplikatuz.

A4: Hozteko ganberen eraikuntza-ezaugarriak aztertzea eta funtzionamendu-baldintzekin eta dagokien araudiarekin erlazionatzea.

EI4.1 Hozteko ganberen fabrikazioan erabilitako isolamendu-mota guztien ezaugarriak azaltzea.

EI4.2 Hozteko ganbera baten inguruko paretak eta zorua izoztu ez daitezen erabilitako teknikak azaltzea.

EI4.3 Dimentsio eta edukiera ezaguneko eta gorde beharreko produktuaren kontserbazio- eta karga-baldintza ezaguneko ganbera baten eraikuntza-proiektuan:

- Itxitura-mota zehaztea.
- Sabaiaren, pareten eta zoruaren sekzioen xehetasun-krokisak egitea eta ganberaren paretek sabaiarekin eta zoruarekin dituzten lotuneak eta eratzen dituzten ertzak eraikitzeko xehetasunak jasotzea.
- Isolamendua muntatzeko erabilitako teknikak deskribatzea.
- Ateak eta ferraketak katalogo komertzialetatik hautatzea.

Edukiak:

1. Hozteko instalazioen muntaketa-lanen dokumentazio teknikoa:

- Normalizazioa eta sinbologia.
- Hozteko instalazioen eskemak eta planoak egitea.
- Elementuak, ekipoak, makinak eta materialak hozte-instalazioen planoetan identifikatzea.

- Hozteko instalazioak antolatzeko eta muntatzeko dokumentazioa (eskuliburuak, katalogoak eta aplikatu beharreko araudia) maneiatzea eta interpretatzea.
- Txosten teknikoak egitea: formatuak, arauak, metodoak.

2. Termodinamika, fluidoen mekanika eta bero-transmisioa, hozteko instalazioetan:
- Oinarrizko kontzeptuak. Magnitude fisikoak.
- Fluidoen propietateak eta leku-aldaketa.
- Hozte-zikloa.

3. Hozteko instalazioen sailkapena:
- Kontserbazio-ganberak.
- Izozte-ganberak.
- Izozte-tunelak.

4. Hozteko instalazioen osagai nagusiak:
- Konpresoreak.
- Lurrungailuak.
- Kondentsadoreak.
- Zirkuituaren espantsio-gailuak eta elementu osagarriak.

5. Hozteko instalazioen konfigurazioa eta kalkulua:
- Karga termikoak eta hotz-premiak kalkulatzea.
- Instalazioaren elementuen hozte-potentziak kalkulatzea.
- Konpresorearen zilindrada.
- Hodien diametroa eta karga-galerak.
- Isolatzailearen lodiera ekonomikoa.

6. Hozteko makinen eta ekipoen antolamendua eta muntaketa:
- Muntaketan behar diren materialak eta erremintak hautatzea eta hornitzea.
- Erremintak, tresnak eta ekipo osagarriak erabiltzea.
- Instalazioaren zuinketa. Muntaketaren fase eta puntu gakoak.
- Bibrazioaren aurkako elementuak, itxiturak eta ferraketak asentatzea, lerrokatzea, sestran jartzea, intsonorizatzea, lotzea eta muntatzea.

7. Hoditeria eta hodi-sareak:
- Euste-elementuak.
- Lotura-prozedurak. Soldadura autogenoa eta elektrikoa.
- Hodiei eta elementuei bero-isolatzaileak jartzeko teknikak.

8. Instalazio elektrikoen eta ekipo programagarrien muntaketa:
- Kanalizazio elektrikoak.
- Ekipoen, motorren eta automatismo elektrikoen konexioa.
- Ekipo programagarrien instalazioa.

1.2. prestakuntza-atala
HOZTEKO INSTALAZIOEN ABIARAZTEA ETA ERREGULAZIOA

Kodea: UF0414

Iraupena: 90 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1 eta LB3 lanbide-burutzapenekin, hozteko instalazioen abiarazteari eta erregulazioari dagokienez.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Dokumentazio teknikoa oinarri hartuta hozteko instalazioak abiarazteko eta erregulatzeko eragiketak egitea, dagozkion erremintak, ekipoak eta materialak erabiliz, segurtasun-arauak errespetatuz eta prozedura normalizatuak eta dagozkien erregelamenduak aplikatuz.

EI1.1 Produktu izoztuak kontserbatzeko tenperatura negatiboko ganbera bat plano eta espezifikazio teknikoetatik abiatuta abiaraztean:

- Sistema eta ekipoetako magnitudeak (elektrikoak, presioak, tenperaturak, emariak, etab.) arauei jarraituz neurtzea, prozedura egokiak erabiliz eta lortutako emaitzak erreferentziakoekin erlazionatuz.
- Instalazioaren estankotasun- eta presio-probak egitea, ezarritako sistemak erabiliz.
- Instalazioa hustu eta deshidratatzea eta fluido hozgarria kargatzea.
- Ekipo programagarrietan kontrol-programak sartzea, ezarritako prozedurei jarraikiz.
- Instalazioa abiaraztea eta erregulatzea hasierako espezifikazioei jarraikiz.
- Instalazioa ondo dabilela egiaztatzea, puntu adierazgarrietan neurketak eginez.

A2: Hozteko instalazioak abiaraztea, instalazioko ekipoak doituz eta behar den segurtasunez prozedurak hautatuz.

EI2.1 Hozteko instalazio batean, benetako edo simulaziozko zerbitzu-egoeran dagoelarik eta dokumentazio teknikoa duelarik, funtzionamendu-aldagaiak egiaztatzeko eta ezarritako mugen barruan doitzeko orduan:

- Dokumentazio teknikoan eta instalazioan bertan identifikatzea eragiketak egitea eskatzen duten sistema eta elementuak.
- Makina eta ekipoen sistemen aldagaietatik datuak lortzea eta interpretatzea, ezarritako behaketa-prozedurak eta neurketak (kontsumoak, tenperaturak, presioak, zaratak, bibrazioak eta abar) aplikatuz eta tresna, lanabes eta erremintak modu egokian erabiliz.
- Lotura- eta finkatze-elementuak doitzea, transmisio-uhalak tenkatu, lerrokatu eta haien lasaierak zuzentzea, gainazal-egoerak zaintzea eta abar, lanabes eta erremintak modu egokian erabiliz eta material eta produktuak behar den segurtasunarekin manipulatuz.
- Kontrol-sistemen balioak konfiguratzea ekipo egokiak erabiliz.
- Arauzko txosten bat aginduzko euskarrian egitea.

Edukiak:

1. Fluido hozgarriak:

- Alderdi orokorrak.
- Izena eta sailkapena: kodetzea.
- Ezaugarriak eta propietateak: purutasun-kontrola.
- Segurtasuna maneiatzean, biltegiratzean eta banatzean, indarrean dauden araudien arabera.

2. Olio lubrifikatzaileak:

- Funtzioa. Motak. Ezaugarriak.
- Hozgarriarekiko nahaskortasuna.

3. Hozteko instalazioak araudi eta dokumentazio teknikoari jarraituz abiaraztea. Hozgarrien maneiua:

- Hozteko instalazioak abiaraztearekin eta erregulatzearekin erlazionatutako ingurumen, segurtasun eta arrisku-prebentzioko gaietan indarrean dagoen araudia.
- Arauzko probak (estankotasuna, ihesak, presioa eta abar).
- Hozteko instalazioak hustu eta deshidratatzea.
- Fluido hoztaileak eta hozgarriak erabiltzea.
- Fluido hoztailea eta lubrifikatzailea kargatzea.

4. Hozteko instalazioak abiaraztean gertatzen diren disfuntzioak:

- Tipologia, ezaugarriak eta eraginak.
- Disfuntzioak kokatzeko eta konpontzeko baliabideak eta prozedurak.

5. Abiaraztearen arauzko neurketak:

- Makina eta ekipoen isolamendu eta konexioetako segurtasun-neurriak.
- Hozteko makina eta ekipoetako sistemen aldagaiak (elektrikoak, presioak, tenperaturak, hezetasun erlatiboa, etab.) neurtzea.

6. **Hozteko instalazioetako automatismoen programazioa eta erregulazioa:**
   - Ekipo programagarrien softwarea eta programazioa.
   - Espezifikazio eta dokumentazio teknikoaren araberako erregulazioa.
7. **Hozteko instalazioak doitzea eta abiaraztea:**
   - Instalazioaren parametroen aldaketa, doikuntza eta egiaztapena.
8. **Txosten teknikoak egitea:**
   - Dokumentuak eta formulario normalizatuak betetzea.

1.3. prestakuntza-atala
ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN-KUDEAKETA HOZTEKO INSTALAZIOETAN

Kodea: UF0415

Iraupena: 60 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB5 lanbide-burutzapenarekin.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Instalazio eta ekipoetako manipulazio-jardueretarako prebentzio- eta segurtasun-neurriak (sektoreko enpresetako segurtasun-planetan jasotzen direnak) aztertzea.

EI1.1 Instalazioak eta ekipoak manipulatzeak eragin ditzakeen arriskuekin lotutako prebentzio- eta segurtasun-arauak zehaztea.

EI1.2 Arrisku-faktoreak eta arriskuak identifikatu eta ebaluatzea.

EI1.3 Produktu kutsatzaileekin egiten diren jardueretarako ingurumen-babeseko eskakizunak identifikatzea.

EI1.4 Lan-eremuen eskakizunak eta haiek prestatzeko prozedurak deskribatzea, eta laneko arrisku espezifikoak eta haiek zuzentzeko neurriak zehaztea.

EI1.5 Gerta litezkeen istripuetarako lehen laguntzaren eskakizunak aztertzea.

EI1.6 Langileek eta enpresak prebentzio- eta segurtasun-arloan dituzten eskubide eta betebeharrak definitzea.

A2: Segurtasun-plana aplikatzea, eta, horretarako, enpresako prebentzio- eta segurtasun-neurriak eta ingurumena babestekoak aztertzea.

EI2.1 Detektatzen diren arriskuen aurrean prebentzio-neurriak eta neurri zuzentzaileak aplikatzea, barne harturik norbera babesteko ekipoak eta babes kolektibokoak hautatzea, egoera onean izatea eta behar bezala erabiltzea.

EI2.2 Jarduera-protokoloak aplikatzea gerta litezkeen larrialdietan, kasurako:
- Zeregin espezifikoez arduratu behar duten pertsonak identifikatzea.
- Detektatutako disfuntzio eta gertaera arriskutsuen berri ematea.
- Larrialdietan eraikinak ebakuatzea, ezarritako prozedurei jarraikiz.

EI2.3 Gerta litezkeen istripuetan, oinarrizko osasun-neurriak eta lehen laguntzako teknikak aplikatzea eta istripua izan dutenak eramatea.

A3: Segurtasun-plana aplikatzea, enpresaren prebentzio, segurtasun eta ingurumen-babeseko neurriak —hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanei buruzkoak— aztertuz, ezarritako neurriak aplikatuz, eta indarrean dagoen araudia eta legedia betez.

EI3.1 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanekin erlazionatutako segurtasun-araudiaren alderdiak aztertzea.

EI3.2 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetan izaten diren arrisku profesionalak identifikatzea eta ebaluatzea.

EI3.3 Lan-eremuen eskakizunak eta haiek prestatzeko prozedurak deskribatzea, eta laneko arrisku espezifikoak eta haiek zuzentzeko neurriak zehaztea, bereziki garbitasun-, ordena- eta segurtasun-irizpideak kontuan hartuta.

EI3.4 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanen prozesuetako kalitateari eta energia-eraginkortasunari buruzko arauak aplikatzea, ezarritako prozedurei jarraikiz.

EI3.5 Instalatutako ekipoen egoera eta energia-eraginkortasuneko parametroak neurtzea, ezarritako prozeduren eta segurtasun-baldintzen arabera.
EI3.6 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanei aplikatu beharreko araudien arabera energia aurrezteko erabiltzen diren oinarrizko eskakizun teknikoak deskribatzea (hozteko instalazioetarako segurtasun-araudia, behe-tentsioko araudi elektroteknikoa, ingurumen-araudiak, etab.).

Edukiak:

1. Laneko segurtasunaren eta osasunaren oinarrizko kontzeptuak:

- Lana eta osasuna.
- Lan-arriskuak.
- Arrisku-faktoreak.
- Lanetik eratorritako ondorioak eta kalteak:
    - Lan-istripua.
    - Gaixotasun profesionala.
    - Lanetik eratorritako beste patologia batzuk.
    - Ondorio ekonomikoak eta funtzionamendukoak.
- Laneko arriskuen prebentzioaren arloko oinarrizko arau-esparrua:
    - Lan-arriskuak prebenitzeko legea.
    - Prebentzio-zerbitzuen araudia.
    - Irismena eta oinarri juridikoak.
    - Laneko segurtasunari eta osasunari buruzko direktibak.
- Laneko segurtasunarekin eta osasunarekin zerikusia duten erakunde publikoak:
    - Estatuko erakundeak.
    - Autonomia-erkidego mailako erakundeak.

2. Arrisku orokorrak eta haien prebentzioa:

- Tresna eta ekipoak erabiltzeak dituen arriskuak.
- Sistema eta instalazioak manipulatzeak dituen arriskuak.
- Kargen garraioak eta biltegiratzeak dituzten arriskuak.
- Lan-inguruneari lotutako arriskuak:
    - Agente fisiko, kimiko edo biologikoekiko esposizioa.
    - Sua.
- Lan-kargatik eratorritako arriskuak:
    - Neke fisikoa.
    - Neke mentala.
    - Lanean pozik ez egotea.
- Langileen segurtasunaren eta osasunaren babesa:
    - Babes kolektiboa.
    - Banakako babesa.

3. Larrialdietan eta ebakuazioetan egin beharrekoak:

- Istripu-motak.
- Istripua izan duenaren lehen mailako ebaluazioa.
- Lehen laguntza.
- Sorospena.
- Larrialdi-egoerak.
- Larrialdi- eta ebakuazio-planak.
- Larrialdietako jarduerarako informazio osagarria.

4. Laneko eta ingurumeneko prebentzioa hozteko instalazioetan:

- Hozteko instalazioetarako segurtasun-araudia eta argibide tekniko osagarriak.
- Norbera babesteko ekipoak, hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetan.
- Larrialdi-egoerak hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetan.
- Hozteko industrian energia aurrezteko erabilitako teknikak.
- Hozgarri ekologikoen erabilera.

- Gas hozgarriek ozono-geruzan eta berotegi-efektuan duten inpaktua.
- Gas hozgarriak manipulatzeko, tokiz aldatzeko eta berreskuratzeko tekniken jardunbide egokiak.

2 2. prestakuntza-modulua: HOZTEKO INSTALAZIOEN MANTENTZE-LANAK

Kodea: MF0115_2

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0115_2: Hozteko instalazio komertzial eta industrialen mantentze-lanak

Iraupena: 240 ordu

2.1. prestakuntza-atala
HOZTEKO INSTALAZIOEN PREBENTZIOZKO MANTENTZE-LANAK

Kodea: UF0416

Iraupena: 90 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1 lanbide-burutzapenarekin.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Hozteko instalazioen mantentze-lanekin eta haien ezaugarriekin erlazionatutako dokumentazio teknikoa interpretatzea.

EI1.1 Hozteko sistemetako makinen eta ekipoen muntaketa- eta mantentze-lanak egiteko behar diren oinarrizko dokumentu teknikoak zerrendatzea eta deskribatzea.

EI1.2 Hozteko sistema baten argibideen eskuliburuaren planoetan, sistema osatzen duten ekipoak identifikatzea (konpresoreak, lurrungailuak, kondentsadoreak, hozte-dorrea, etab.), bai eta ekipo bakoitzaren osagaiak eta elementuak ere, haien espezifikazio teknikoekin, instalazio- eta erabilera-argibideekin eta dosierretik ondorioztatzen diren mantentze-lanekin erlazionatuz.

EI1.3 Hozteko makina baten mantentze-lanen dokumentazio teknikoa (argibideen eskuliburuak, planoak, eskemak, mantentze-programa) oinarri hartuta:

- Makinan mantentze-lanak behar dituzten osagaiak identifikatzea.
- Makinan denboraldi horretan egin behar diren mantentze-lan prebentiboak, sistematikoak eta prediktiboak identifikatzea.
- Makinaren mantentze-lan programatuak egiteko behar diren baliabideak eta materialak zehaztea.

A2: Hozteko sistemetako makinek eta ekipoek (konpresore, kondentsadore, lurrungailu eta bestelako elementuek) nola funtzionatzen duten aztertzea, haien parteak identifikatuz eta funtzioa deskribatuz.

EI2.1 Hozteko instalazio baten parteak edo elementuak zerrendatzea, bakoitzaren funtzioa deskribatuz eta ziklo termodinamikoarekin erlazionatuz.

EI2.2 Hozteko sistemetan erabilitako hozte-konpresore mota guztiak sailkatzea, haien ezaugarri geometrikoak, mekanikoak, termikoak eta kualitatiboak azaltzea eta dituzten osagaiak, gailuak eta funtzioak deskribatzea.

EI2.3 Hozte-konpresoreen lubrifikazioan erabilitako olioen ezaugarriak deskribatzea.

EI2.4 Hozteko sisteman kondentsadoreak duen funtzioa, kondentsadorearen parametroak eta eraikuntza-ezaugarriak azaltzea.

EI2.5 Kondentsazio-presioaren erregulazio-metodoak azaltzea.
EI2.6 Hozteko sisteman lurrungailuak duen funtzioa, lurrungailuaren parametroak eta eraikuntza-ezaugarriak azaltzea, moten arabera sailkatuz.
EI2.7 Lurrungailuetan hozteko fluidoa elikatzeko erabiltzen diren gailuak azaltzea.
EI2.8 Lurrungailuetatik izotz zuria kentzeko prozedurak azaltzea.
EI2.9 Hozteko sistemaren instalazioaren goi- eta behe-presioko parteetan jarritako aparatuen eraikuntza-ezaugarriak eta funtzionamendua azaltzea.
EI2.10 Dokumentazio teknikoa duen eta funtzionamenduan dagoen hozteko sistema bat izanik:

- Kondentsadorearen eta lurrungailuaren eraikuntza-ezaugarrien eta funtzionamendu-aldagaien datuak lortzea bero-potentzia zehazteko.
- Konpresorearen potentzia zehaztea.
- Hozte-zikloa marratzea dagokion P/H diagramaren gainean.
- Funtzionamendu-parametroen aldagaiak konpresorearen potentziarekin eta instalazioaren errendimenduarekin erlazionatzea.

A3: Hozteko sistemetako oinarrizko magnitudeen neurketak doitasunez egitea, kasu bakoitzean tresnarik egokienak erabiliz eta norberaren eta erabilitako materialen segurtasun-arauak errespetatuz.
EI3.1 Ezaugarri garrantzitsuenak (errore-motak, sentikortasuna eta doitasuna, besteak beste), tipologia, klaseak eta neurgailuak erabiltzeko prozedurak azaltzea.
EI3.2 Behar besteko informazioa duen hozteko instalazio bat analizatu eta aztertzean:

- Neurtu behar den magnitudearen arabera (presioa, airearen zirkulazio-abiadura, potentzia, tenperatura eta abar), egin behar diren neurketen balio-tartearen arabera eta behar den doitasunaren arabera, neurketa-tresna egokiena (manometroa, anemometroa, wattmetroa, termometroa eta abar) eta elementu osagarri egokienak hautatzea.
- Neurgailuak elkarrekin ondo lotzea, behar bezalako segurtasun-neurriak erabiliz eta prozedura egokiei jarraikiz.
- Erabilitako ekipoen eta gailuen magnitudeak, seinaleak eta berezko egoerak neurtzea, dagokien tresnak modu egokian erabiliz.
- Egindako neurketen emaitzak interpretatzea eta neurtutako magnitudeen balioak eta egoerak erreferentziakoekin erlazionatzea, antzemandako desberdintasunak aipatuz eta emaitzak justifikatuz.
- Egindako jardueren memoria-txosten bat egitea, erabilitako prozedurak eta lortutako emaitzak (jarraitutako prozesuaren deskribapena, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak eta neurriak, besteak beste) aipatuz.

A4: Hozteko instalazioen mantentze-eragiketak egitea, prozedurak hautatuz eta behar den segurtasunarekin.
EI4.1 Hozteko instalazioen konpresoreetan, ekipoetan, elementuetan, ganberetan eta abar egin beharreko mantentze-lan prebentiboak azaltzea.
EI4.2 Hozteko instalazioen arauzko egiaztatze-, doitze- eta mantentze-lanak deskribatzea.
EI4.3 Mantentze prebentiboko eragiketetan erabiltzen diren erreminta eta ekipo osagarri esanguratsuenak deskribatzea, tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatuz eta horiek erabiltzeko eta kontserbatzeko modua azalduz.
EI4.4 Mantentze-plan prebentibo zein zuzentzaileen osagaiak identifikatzea alderdi desberdinak aztertuz, eta alderdi horietan behar diren datuak betetzea.
EI4.5 Hozgarri-ihesen kontrola egitea, aplikatu beharreko araudiaren araberako prozedurak eta baliabideak erabiliz.
EI4.6 Hozteko instalazio batean, benetako edo simulaziozko zerbitzu-egoeran dagoelarik eta dokumentazio teknikoa duelarik, funtzionamendu-aldagaiak egiaztatzeko eta ezarritako mugen barruan doitzeko eta mantentzeko eragiketak egin ondoren:

- Dokumentazio teknikoan eta instalazioan bertan identifikatzea mantentze-lan prebentiboak egitea eskatzen duten sistema eta elementuak.
- Makina eta ekipoen sistemen aldagaietatik datuak lortzea eta interpretatzea, ezarritako behaketa-prozedurak eta neurketak (kontsumoak, tenperaturak, presioak, zaratak, bibrazioak eta abar) aplikatuz eta tresna, lanabes eta erremintak modu egokian erabiliz.
- Lotura- eta finkatze-elementuak garbitzea, koipeztatzea, lubrifikatzea eta doitzea, transmisio-uhalak tenkatu, lerrokatu eta haien lasaierak zuzentzea, gainazal-egoerak zaintzea eta abar, lanabes eta erremintak modu egokian erabiliz eta material eta produktuak behar den segurtasunarekin manipulatuz.
- Sistemetako parametroen balioak neurtzea eta doitzea, neurketa-, kontrol- eta erregulazio-ekipoetan erabiltzeko moduko erremintak eta ekipoak ezarritako prozedurei jarraikiz erabiliz.
- Mantentze-planei dagozkien inprimakietan behar diren datuak betetzea.
- Arauzko txosten bat aginduzko euskarrian egitea.

Edukiak:

1. Hozteko instalazioen mantentze-lanetako dokumentazio teknikoa interpretatzea:

- Hozteko instalazioetako elementu, makina, ekipo eta materialei buruzko eskuliburu, katalogo tekniko, jarraibide eta gainerako dokumentu teknikoak, euskarri desberdinetan.
- Sektore honi aplikatu behar zaion araudiaren analisia.
- Grafikoak eta abakoak.
- Diagramak (Molliere, psikrometrikoa).
- Hozteko instalazioen eskemak eta planoak.
- Txostenak idaztea.

2. Hozte-sistemaren printzipioak:

- Oinarrizko kontzeptuak, legeak eta definizioak. Magnitude fisikoak.
- Beroaren eta tenperaturaren nozioak.
- Fenomeno termodinamikoen ondorioak eta aplikazioak.
- Likidoen eta gasen portaera eta propietateak.
- Bero-potentzia.
- Bero-transmisioa.
- Hozte-zikloen azterketa.
- Karga-galerak.

3. Fluido hoztaileak:

- Sailkapena. Alderdi orokorrak. Propietateak.
- Purutasun-kontrola.
- Kodetzea.
- Biltegiratzea, banatzea eta berreskuratzea.

4. Hozteko sistemen oinarrizko osagaiak:

- Hozteko sistemetako konpresoreak.
- Kondentsadoreak.
- Lurrungailuak.
- Hozte-dorreak.
- Ponpak eta haizagailuak.

5. Hozteko sistemen elementu osagarriak:

- Espantsio-balbulak.
- Likidoetako ontziak.
- Iragazki deshidratatzaileak.
- Likido-bereizgailuak.
- Xurgatze-bereizgailuak.
- Olio-bereizgailuak.
- Atzera ezineko balbulak.
- Trukagailuak.
- Erregulazio- eta kontrol-sistemak.

6. Mantentze-lanen antolamendua:

- Mantentze-lanak egiteko behar den materiala hornitzea.
- Hozteko sistemen mantentze-lanak egiteko behar diren erremintak, neurgailuak eta elementu osagarriak hautatzea eta erabiltzea.

7. Hozteko instalazioetako makinetan, ekipoetan, elementu osagarrietan eta gehigarrietan prebentziozko mantentze-lanak egiteko teknikak:

- Hozteko sistemetako makina eta ekipoen eta haien elementu osagarrien parametroen probak, neurketak eta doikuntzak.
- Prebentziozko mantentze-lan ohikoak (garbitzea, koipeztatzea, lubrifikatzea, loturak estutzea, uhalak tenkatzea, lasaierak zuzentzea, lerrokatzea, etab.).
- Hozteko sistemak doitzea.

Prestakuntza-atala: 2.2

HOZTEKO INSTALAZIOEN MANTENTZE-LAN ZUZENTZAILEA

Kodea: UF0417

Iraupena: 90 ordu.

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB2 eta LB3 lanbide-burutzapenekin.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Hozteko sistemetako makina eta elementuetan (konpresore, kondentsadore, lurrungailu eta elementu osagarrietan) matxurak eta disfuntzioak, benetakoak nahiz simulatuak, eta haien egoera diagnostikatzea, eragin dituzten arrazoiak identifikatuz eta kasu bakoitzean prozedura eta teknika egokienak behar den segurtasunaz aplikatuz.

EI1.1 Hozteko sistemetako makina eta ekipoen matxura ohikoenen izaera identifikatzea, eta matxura horiek eragin dituzten arrazoiekin lotzea.

EI1.2 Matxuren diagnostikoan gehien erabiltzen diren ekipoak eta haien aplikazio-eremu egokienak deskribatzea.

EI1.3 Zerbitzuan dagoen hozteko instalazio bat dugularik, bere dokumentazio tekniko eta guzti (instalazioaren sistemetan matxura edo disfuntzioren bat eragin ondoren):

- Sistema bakoitzaren dokumentu teknikoak interpretatzea haien bloke funtzionalak eta elementuak identifikatuz.
- Matxuraren sintomak identifikatzea, eta dituen efektuen arabera zehaztea haren ezaugarriak.
- Matxura sor dezaketen kausen hipotesiak egitea, eta sistemak dituen sintomekin lotzea.
- Matxura sortzen duten kausak zehazteko plan bat prestatzea.
- Zer ekipo eta tresna behar diren zehaztea.
- Instalazioan esku hartzeko behar diren segurtasun-neurriak hartzea, planaren arabera.
- Matxurak eragin dituzten elementuak aurkitzea, beharrezko prozedurak erabiliz eta dagokion epean.
- Matxuren diagnostikoari buruzko txosten bat egitea, egindako jarduerak deskribatuz, betiere lortutako emaitzetan oinarrituz.

EI1.4 Mugimenduagatik, erosioagatik edo beste arrazoiren bategatik piezek jasan dezaketen higadura-prozesua deskribatzea.

EI1.5 Pieza erabilien higadura ohikoak eta ezohikoak identifikatzea, gainazal higatuen parametroak jatorrizko piezenekin aztertuz eta alderatuz.

EI1.6 Hainbat arrazoi direla tarteko (erosio-kalteak balbulen asentuetan, kojinete eta errodamendu kaltetuak, etab.) kalteren bat jasan duten benetako piezak eta argazkiak erabilita:

- Gune higatuak identifikatzea.
- Hausturak aztertzea.
- Kausa posibleak zehaztea (koipeztatze-falta, tenperatura altuak, olio zikina eta abar).
- Egungo neurriak planoetako jatorrizko neurriekin alderatzea eta higaduren magnitudea kuantifikatzea, neurketak tresna egokiekin eginez.

A2: Hozteko instalazioetan matxura eta disfuntzioak, benetakoak nahiz simulatuak, kokatzea eta diagnostikatzea, haien izaera eta eragiten dituzten elementuena identifikatuz eta kasu bakoitzean prozedura eta teknika egokienak behar den segurtasunaz aplikatuz.

EI2.1 Instalazioetan gertatzen diren izaera desberdinetako matxuren tipologia eta ezaugarriak deskribatzea, eta instalazioak matxura bakoitzaren aurrean ematen duen erantzuna azaltzea.

EI2.2 Hozteko instalazioetan dauden izaera mekaniko, elektriko eta/edo jariakorreko matxurak diagnostikatu eta kokatzeko erabilitako prozedura espezifikoak deskribatzea.

EI2.3 Erabilitako elementuei dagozkien eskuliburu teknikoak trebetasunez erabiltzea, eta haietan ageri diren datuak interpretatzea.

EI2.4 Hozteko instalazio batean antzemandako matxura-sintoma hipotetiko batzuk abiapuntu hartuta eta dokumentazio teknikoa erabiliz:

- Hautemandako sintomatologia zuzen interpretatzea, eta elementu garrantzitsuenak identifikatzea.
- Matxuraren kausa-hipotesi bat gutxienez planteatzea, eta kasu praktikoan deskribatutako efektuen eta haien kausa posibleen arteko erlazioa deskribatzea.
- Matxuraren kausa edo kausak hautemateko, esku-hartze plan bat egitea.

- Egin beharko liratekeen probak, neurketak eta doikuntzak adieraztea eta baliabide, tresna eta prozedura egokienak zehaztea.

EI2.5 Hozteko instalazioetan matxurak, benetakoak nahiz simulatuak, kokatzerakoan:

- Matxuraren sintomak identifikatzea, eta, matxurak instalazioan eragiten dituen ondorioetan oinarrituta, haren ezaugarriak zehaztea.
- Matxuraren kausa posiblearen hipotesi bat gutxienez egitea, instalazioan dituen efektuekin erlazionatuz.
- Matxuraren kausa edo kausak hautemateko, esku-hartze plan bat egitea.
- Matxura eragin duten elementu eta/edo ekipoak kokatzea, behar diren neurketak eta probak eginez eta prozedura egokiak aplikatuz.
- Egindako jardueren eta lortutako emaitzen memoria-txostena prestatzea.

A3: Hozteko sistemetako makina eta ekipoen multzo mekanikoak eta elektromekanikoak desmuntatu/muntatzeko teknikak aplikatzea osagaiak ordezteko, behar diren prozedurak eta segurtasuna erabiliz.

EI3.1 Konpresore bat benetako edo simulaziozko zerbitzu-egoeran dagoelarik, dokumentazio teknikoa duelarik, eta zer pieza edo elementu ordeztu behar zaizkion dakigularik:

- Pieza edo elementu horiek dokumentazio teknikoan identifikatzea, haien ezaugarriak lortzea eta eragiketaren irismena ebaluatzea.
- Desmuntatze-/muntatze-plan bat ezartzea, baita aplikatu beharreko prozedurak ere, honako hauek adierazita:
  - deskonektatu beharreko elementuak
  - konpresorean isolatu beharreko parteak
  - konexio-krokisa
- Behar diren erremintak, neurgailuak eta bitartekoak aukeratzea.
- Desmuntatzeko/muntatzeko faseetan behar den segurtasun-plana ezartzea.
- Zirkuitu hidrauliko eta elektrikoetan konektatuta dauden ekipoetatik desmuntatu behar direnak isolatzea.
- Instalazioko hozgarria eta olioa berreskuratzea.
- Adierazitako piezak desmuntatzea, egiaztatzea eta, hala badagokio, ordezkatzea, eta ekipoa berriro muntatzea.
- Ekipoak dagozkien zirkuituetara konektatzea.
- Ekipoa garbitzea, koipeztatzea... eta funtzionamendu-baldintzetan uztea.
- Ekipoak eta instalazioak ongi funtzionatzen dutela egiaztatzea eta, hala badagokie, haien sistemak erregulatzea, funtzionatzeko baldintzak leheneratzeko.
- Txosten bat egitea, eta, han, egindako lanak, egiaztatutako zatiak eta egindako konponketak azaltzea.

Edukiak:

1. Hozteko instalazioen mantentze-lan zuzentzailetako dokumentazio teknikoa aztertzea:

- Mantentze-lanak egiteko ekipo eta aparatuen eskuliburuak eta bestelako dokumentu teknikoak erabiltzea eta interpretatzea.
- Dokumentazio eta formulario normalizatuak.
- Instalazioaren mantentze-lan zuzentzaileak egin ondoko txostenak.

2. Hozteko sistemetako makina eta elementuetan matxurak diagnostikatu eta kokatzeko teknikak:

- Matxuren tipologia, ezaugarriak, sintomak eta ondorioak.
- Matxura eragin duen kausari buruzko hipotesia egitea.
- Matxura zer elementuk eragin duen zehaztea.
- Hozgarrien aldizkako ihesak araudi espezifiko aplikagarriaren arabera kontrolatzeko prozedurak.

3. Hozteko instalazioetako matxuren diagnostikoa egiteko eta kokatzeko teknikak:

- Matxuren tipologia, ezaugarriak, sintomak eta ondorioak.
- Matxura eragin duen kausari buruzko hipotesia egitea.
- Matxura zer elementuk eragin duen zehaztea.
- Hozgarrien aldizkako ihesak araudi espezifiko aplikagarriaren arabera kontrolatzeko prozedurak.

4. Piezak higatzeko eta apurtzeko prozesuak:

- Motak, ezaugarriak eta kausak.
- Diagnostiko-teknikak.

5. Esku hartzeko teknikak:

- Esku hartzeko plan sistematikoak prestatzea.
- Mantentze-lan zuzentzaileetako zereginak: multzo mekanikoak, elektrikoak, hidraulikoak eta abar desmuntatu eta muntatzeko teknikak aplikatzea.
- Osagaiak identifikatzea, isolamendua, kontuan hartu beharrekoak eta abar.

6. Hozteko instalazio baten multzoak eta mekanismoak muntatu/desmuntatzeko erremintak:
- Tipologia, funtzioa, ezaugarriak.
- Erabilera- eta kontserbazio-moduak.

7. Hozteko instalazioetan fluido hoztaileak eta lubrifikatzaileak indarrean dagoen araudiaren arabera garbitzeko, kargatzeko eta berreskuratzeko teknikak:
- Hozteko instalazioetako zirkuituak garbitzeko lanak.
- Gas hozgarriak eta olioak kargatzea, berreskuratzea eta ontziratzea.
- Gas hozgarriak eta olioak birziklatzea. Izapidetzea.
- Hozgarri-ihesen kontrola, prozedurak, hautemateko baliabideak eta diagnostikoa.

8. Matxura eragin duen elementua edo programa ordeztea, konpontzea, aldatzea edo birkonfiguratzea:
- Hozteko makinak eta ekipoak, elementuak eta abar dagozkien prozedura eta arauak aplikatuz desmuntatzea eta muntatzea.
- Hozteko instalazioetako multzoak eta mekanismoak desmuntatu eta muntatzeko teknikak eta prozesuak.
- Sistemaren parametroak konpontzea, aldatzea, doitzea eta egiaztatzea.

9. Hozteko makinak/instalazioak konpondu ondoren abiaraztea:
- Sistemaren parametroak erreferentziakoekin alderatuz egiaztatzea eta doitzea.
- Automatismo elektrikoak eta hozte-automatismoak erregulatzea.
- Automata programagarriak programatzea.

2.3. prestakuntza-atala
ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMEN-KUDEAKETA HOZTEKO INSTALAZIOETAN

Kodea: UF0415

Iraupena: 60 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1, LB2 eta LB3 lanbide-burutzapenekin, hozteko instalazioen ingurumen-segurtasunari,-eraginkortasunari eta -kudeaketari dagokienez.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Instalazio eta ekipoetako manipulazio-jardueretarako prebentzio- eta segurtasun-neurriak (sektoreko enpresetako segurtasun-planetan jasotzen direnak) aztertzea.

EI1.1 Instalazioak eta ekipoak manipulatzeak eragin ditzakeen arriskuekin lotutako prebentzio- eta segurtasun-arauak zehaztea.

EI1.2 Arrisku-faktoreak eta arriskuak identifikatu eta ebaluatzea.

EI1.3 Produktu kutsatzaileekin egiten diren jardueretarako ingurumen-babeseko eskakizunak identifikatzea.

EI1.4 Lan-eremuen eskakizunak eta haiek prestatzeko prozedurak deskribatzea, eta laneko arrisku espezifikoak eta haiek zuzentzeko neurriak zehaztea.

EI1.5 Gerta litezkeen istripuetarako lehen laguntzaren eskakizunak aztertzea.

EI1.6 Langileek eta enpresak prebentzio- eta segurtasun-arloan dituzten eskubide eta betebeharrak definitzea.

A2: Segurtasun-plana aplikatzea, eta, horretarako, enpresako prebentzio- eta segurtasun-neurriak eta ingurumena babestekoak aztertzea.

EI2.1 Detektatzen diren arriskuen aurrean prebentzio-neurriak eta neurri zuzentzaileak aplikatzea, barne harturik norbera babesteko ekipoak eta babes kolektibokoak hautatzea, egoera onean izatea eta behar bezala erabiltzea.

EI2.2 Jarduera-protokoloak aplikatzea gerta litezkeen larrialdietan, kasurako:
- Zeregin espezifikoez arduratu behar duten pertsonak identifikatzea.
- Detektatutako disfuntzio eta gertaera arriskutsuen berri ematea.
- Larrialdietan eraikinak ebakuatzea, ezarritako prozedurei jarraikiz.

EI2.3 Gerta litezkeen istripuetan, oinarrizko osasun-neurriak eta lehen laguntzako teknikak aplikatzea eta istripua izan dutenak eramatea.

A3: Segurtasun-plana aplikatzea, enpresaren prebentzio, segurtasun eta ingurumen-babeseko neurriak —hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanei buruzkoak— aztertuz, ezarritako neurriak aplikatuz, eta indarrean dagoen araudia eta legedia betez.

EI3.1 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanekin erlazionatutako segurtasun-araudiaren alderdiak aztertzea.

EI3.2 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetan izaten diren arrisku profesionalak identifikatzea eta ebaluatzea.

EI3.3 Lan-eremuen eskakizunak eta haiek prestatzeko prozedurak deskribatzea, eta laneko arrisku espezifikoak eta haiek zuzentzeko neurriak zehaztea, bereziki garbitasun-, ordena- eta segurtasun-irizpideak kontuan hartuta.

EI3.4 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanen prozesuetako kalitateari eta energia-eraginkortasunari buruzko arauak aplikatzea, ezarritako prozedurei jarraikiz.

EI3.5 Instalatutako ekipoen egoera eta energia-eraginkortasuneko parametroak neurtzea, ezarritako prozeduren eta segurtasun-baldintzen arabera.

EI3.6 Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanei aplikatu beharreko araudien arabera energia aurrezteko erabiltzen diren oinarrizko eskakizun teknikoak deskribatzea (hozteko instalazioetarako segurtasun-araudia, behetentsioko araudi elektroteknikoa, ingurumen-araudiak, etab.).

Edukiak:

1. Laneko segurtasunaren eta osasunaren oinarrizko kontzeptuak:

- Lana eta osasuna.
- Lan-arriskuak.
- Arrisku-faktoreak.
- Lanetik eratorritako ondorioak eta kalteak:
  - Lan-istripua.
  - Gaixotasun profesionala.
  - Lanetik eratorritako beste patologia batzuk.
  - Ondorio ekonomikoak eta funtzionamendukoak.
- Laneko arriskuen prebentzioaren arloko oinarrizko arau-esparrua:
  - Lan-arriskuak prebenitzeko legea.
  - Prebentzio-zerbitzuen araudia.
  - Irismena eta oinarri juridikoak.
  - Laneko segurtasunari eta osasunari buruzko direktibak.
- Laneko segurtasunarekin eta osasunarekin zerikusia duten erakunde publikoak:
  - Estatuko erakundeak.
  - Autonomia-erkidego mailako erakundeak.

2. Arrisku orokorrak eta haien prebentzioa:

- Tresna eta ekipoak erabiltzeak dituen arriskuak.
- Sistema eta instalazioak manipulatzeak dituen arriskuak.
- Kargen garraioak eta biltegiratzeak dituzten arriskuak.
- Lan-inguruneari lotutako arriskuak:
  - Agente fisiko, kimiko edo biologikoekiko esposizioa.
  - Sua.
- Lan-kargatik eratorritako arriskuak:
  - Neke fisikoa.
  - Neke mentala.
  - Lanean pozik ez egotea.
- Langileen segurtasunaren eta osasunaren babesa:
  - Babes kolektiboa.
  - Banakako babesa.

3. Larrialdietan eta ebakuazioetan egin beharrekoak:

- Istripu-motak.
- Istripua izan duenaren lehen mailako ebaluazioa.
- Lehen laguntza. Sorospena.

- Larrialdi-egoerak.
- Larrialdi- eta ebakuazio-planak.
- Larrialdietako jarduerarako informazio osagarria.

4. Laneko eta ingurumeneko prebentzioa hozteko instalazioetan:

- Hozteko instalazioetarako segurtasun-araudia eta argibide tekniko osagarriak.
- Norbera babesteko ekipoak, hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetan.
- Larrialdi-egoerak hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetan.
- Hozteko industrian energia aurrezteko erabilitako teknikak.
- Hozgarri ekologikoen erabilera.
- Gas hozgarriek ozono-geruzan eta berotegi-efektuan duten inpaktua.
- Gas hozgarriak manipulatzeko, tokiz aldatzeko eta berreskuratzeko tekniken jardunbide egokiak.

3 3. prestakuntza-modulua: HOZTEKO INSTALAZIOEN MUNTAKETA ETA MANTENTZE-LANETAKO LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

Kodea: MP0091

Iraupena: 120 ordu

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Hozteko instalazio komertzial eta/edo industrial baten konfigurazio-eragiketak egitea ganberen planoak eta eskemak eta funtzionamendu-baldintzak oinarri hartuta, eta kostuaren eta kalitatearen arteko erlazioari dagokion irtenbide tekniko egokiena proposatzea, dagokion erregelamendua eta araudia aplikatuz.

EI1.1 Instalazioaren eskema elektrikoak eta hozte-planoak sinbologia normalizatua aplikatuz interpretatzea.
EI1.2 Instalazioaren oinarrizko osagaiak katalogo tekniko-komertzialetan hautatzea.
EI1.3 Dagokion hozte-zirkuituaren diseinua egitea.
EI1.4 Balizko bezero batentzako dokumentazio teknikoa baliabide eta formatu egokiekin prestatzea (planoak, behar diren materialen zerrenda, materialen ezaugarriak, etab.).
EI1.5 Instalaziorako ezarritako funtzionamendu-baldintzak eta parametroak aztertzea.

A2: Hozteko instalazio komertzialak eta/edo industrialak muntatzea norbaitek gainbegiratuta, segurtasun-arauak betez eta dagozkion prozedura normalizatuak eta arauak aplikatuz.

EI2.1 Instalazioaren dokumentazio teknikoa interpretatzea eta muntaketa-faseak finkatzea, material eta erreminta egokiak hautatu eta prestatzea eta instalazioko elementuen kokapena zuinkatzea.
EI2.2 Dagozkion erreminta eta tresnak trebetasunez erabiltzea, behar diren kalitate eta segurtasunarekin.
EI2.3 Euskarriak, hodiak, balbulak eta isolamendua muntatzeko lanetan parte hartzea makinak eta elementuak sarearekin mihiztatuz eta haien kokapena, lerrokadura eta aingura egiaztatuz.
EI2.4 Ekipo eta motor elektrikoen eta kontrol-ekipo programagarrien muntaketa eta konexioa egiten parte hartzea.
EI2.5 Fluido hozgarriaren presio-, estankotasun-, deshidratatze-, huste- eta kargatze-probetan parte hartzea norbaitek gainbegiratuta.
EI2.6 Erregulazio- eta kontrol-ekipoen programazioan laguntzea.
EI2.7 Instalazioa hasierako espezifikazioei jarraituz abiatzen eta doitzen parte hartzea.
EI2.8 Sistema eta ekipo guztien magnitudeak (elektrikoak, presioak eta tenperaturak) araudiari jarraituz neurtzea, instalazioak ondo funtzionatzen duela egiaztatzeko prozedura egokiak aplikatuz.

A3: Hozteko instalazioen ekipoak doitzeko eta abiarazteko eragiketak norbaitek gainbegiratuta egitea, segurtasunari eta energia-eraginkortasunari dagokionez behar diren neurriak aplikatuz.

EI3.1 Dokumentazio teknikoan eta instalazioan bertan identifikatzea eragiketak egitea eskatzen duten sistema eta elementuak.

EI3.2 Lotzeko eta finkatzeko elementuak doitzeko eragiketetan parte hartzea, eta estutze- eta segurtasun-balioak egiaztatzea.
EI3.3 Instalazioaren hozte-zikloa marratzea dagokion P/H diagramaren gainean.
EI3.4 Instalazioaren funtzionamendu-parametroen aldagaiak behatuz eta neurtuz lortzea eta interpretatzea, parametroak konpresorearen potentziarekin erlazionatzea eta instalazioaren errendimendu optimoa lortzeko behar diren presioak eta tenperaturak egokitzea.

A4: Hozteko makinen eta instalazioen mantentze-lanak antolatzea norbaitek gainbegiratuta, haren dokumentazio teknikoa oinarri hartuta (argibideen eskuliburuak, planoak, eskemak, mantentze-lanen programa, etab.).
EI4.1 Hozteko makina eta instalazioetan mantentze-lanak behar dituzten osagaiak identifikatzea.
EI4.2 Mantentze-lanen planean, hozteko makina eta instalazioetan dagokien maiztasunaz egin beharreko mantentze-eragiketa prebentziozkoak, sistematikoak eta prediktiboak hautatzea.
EI4.3 Hozteko makinen eta instalazioen mantentze-lan programatuak egiteko behar diren baliabideak eta materialak prestatzen parte hartzea.

A5: Hozteko makina eta instalazioetan matxurak, benetakoak nahiz simulatuak, diagnostikatzen eta kokatzen laguntzea.
EI5.1 Matxuraren sintomak identifikatzea, eta, matxurak instalazioan eragiten dituen ondorioetan oinarrituta, haren ezaugarriak zehaztea.
EI5.2 Matxuraren kausa posibleen hipotesiak egitea, funtzionamendu-parametroen balioak aztertuz eta matxurak dituen ondorioak ikusiz.
EI5.3 Matxura eragin duten elementu eta/edo ekipoak kokatzea, behar diren neurketak eta probak eginez eta prozedura egokiak aplikatuz.
EI5.4 Esku hartzeko plana prestatzea, behar diren ekipoak eta tresnak hautatuz eta segurtasun-neurriak hartuz.
EI5.5 Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txostena prestatzea.

A6: Hozteko makina edo ekipoen konponketan parte hartzea, benetako egoeran nahiz egoera simulatuan.
EI6.1 Ordeztu behar diren piezak edo elementuak identifikatzea, haien ezaugarriak dokumentazio teknikotik hartuz eta eragiketaren norainokoa ebaluatuz.
EI6.2 Desmuntaketa-/muntaketa-plana eta aplikatu behar diren prozedurak finkatzea, deskonektatu beharreko elementuak, konexio-krokisa, isolatu beharreko parteak, kontuan hartu beharreko neurriak eta bete beharreko segurtasun-neurriak adieraziz.
EI6.3 Behar diren erremintak, neurtzeko ekipoak eta bitartekoak aukeratzea.
EI6.4 Zirkuitu elektrikoetan eta hozte-zirkuituetan konektatuta dauden ekipoetatik desmuntatu behar direnak deskonektatzen parte hartzea.
EI6.5 Instalazioko hozgarria eta olioa berreskuratzen laguntzea.
EI6.6 Adierazitako piezak desmuntatzen, egiaztatzen eta, hala badagokio, ordezten parte hartzea, bai eta gero ekipoa muntatzen ere.
EI6.7 Ekipa dagozkion zirkuituetara konektatzen laguntzea.
EI6.8 Ekipoak eta instalazioak ongi funtzionatzen dutela egiaztatzea eta, hala badagokie, haien sistemak erregulatzea, funtzionatzeko baldintzak leheneratzeko.
EI6.9 Txosten bat egitea, eta, han, egindako lanak, egiaztatutako zatiak eta egindako konponketak azaltzea.

A7: Enpresaren lan-prozesuetan parte hartzea, lantokian zehaztutako arauei eta argibideei jarraikiz.
EI7.1 Arduraz jokatzea, bai giza harremanetan, bai egin beharreko lanetan.
EI7.2 Lantegiko prozedurak eta arauak errespetatzea.
EI7.3 Egitekoei arretaz ekitea, jasotako argibideei jarraikiz, eta enpresaren lan-erritmora egokitu daitezen saiatuz.
EI7.4 Lantokiko produkzio-prozesuetan murgiltzea.
EI7.5 Zehaztutako komunikazio-bideak erabiltzea.
EI7.6 Arriskuak prebenitzeko, laneko osasuneko eta ingurumena babesteko arauak betetzea beti.

Edukiak:

1. Hozteko instalazio komertzial eta/edo industrialen konfigurazioa:

- Hozte-zirkuitu komertzialen eta industrialen diseinua.
- Instalazio baten oinarrizko osagaiak hautatzea.
- Instalaziorako ezarritako funtzionamendu-baldintzak eta parametroak aztertzea.

2. Hozteko instalazio komertzial eta/edo industrialen muntaketa-eragiketak:

- Euskarriak, hodiak, balbulak eta isolamendua muntatzea.
- Makinak eta elementuak sarearekin mihiztatzea eta bibrazioen aurkako elementuak jartzea. Kokapena, lerrokadura eta aingura egiaztatzea.

- Instalazioko makina eta elementuen automatismo- eta babes-kaxak muntatzea eta konexioa egitea.
- Kontrol-ekipo programagarriak muntatzea.
- Fluido hozgarriaren presio-, estankotasun-, deshidratatze-, huste- eta kargatze-probak.
- Hozteko instalazioetako kontrol-ekipoak erregulatzea.
- Instalazioa abiaraztea eta doitzea hasierako espezifikazioei jarraikiz.
- Sistema eta ekipo guztien magnitudeak (elektrikoak, presioak eta tenperaturak) araudiari jarraituz neurtzea, instalazioak ondo funtzionatzen duela egiaztatzeko prozedura egokiak aplikatuz.

3. Hozteko instalazioetako ekipoak doitzeko eta abiarazteko eragiketak:

- Lotzeko eta finkatzeko elementuak doitzeko eragiketak egitea eta estutze- eta segurtasun-balioak egiaztatzea.
- Hozte-zikloak marratzea hozgarrien Molliere diagrametan.
- Hozteko instalazioen errendimendu optimoak lortzeko funtzionamendu-parametroen aldagaiak lortzea eta interpretatzea.

4. Hozteko makinen eta instalazioen mantentze-lanen eragiketak antolatzea.

- Hozteko makinetan eta instalazioetan mantentze-lanak egitea ohikoa duten osagaiak.
- Mantentze-lan prebentziozkoak, sistematikoak eta prediktiboak.
- Hozteko makinen eta instalazioen mantentze-lan programatuak egiteko behar diren baliabideak eta materialak.

5. Hozteko makina eta instalazioetako matxuren kokapena eta diagnostikoa:

- Matxurak: sintomak, eraginak eta eragiten dituzten arrazoiak.
- Matxuren kokapena: prozedurak, esku hartzeko plana eta txostenak egitea.
- Hozgarri-ihesen aldizkako kontrol-probak, araudiari jarraituz.

6. Hozteko makinen eta/edo ekipoen konponketa:

- Konpondu aurreko desmuntaketa-/muntaketa-prozedurak.
- Konponketa-prozesuan hartu beharreko segurtasun-neurriak.
- Konponketa-jardueretako ohiko eragiketak.
- Ekipoak eta instalazioak ondo funtzionatzen dutela egiaztatzea.

7. Integrazioa eta komunikazioa lantokian:

- Jarrera arduratsua izatea lantokian.
- Lantokiko prozedurak eta arauak errespetatzea.
- Jasotako argibideak interpretatzea eta arretaz gauzatzea.
- Enpresako ekoizpen-prozesua ezagutzea.
- Lantokiko komunikazio-kanalak erabiltzea.
- Enpresako lan-erritmora egokitzea.
- Arriskuak prebenitzeko eta laneko osasuna eta ingurumena babesteko arauak betetzea.

IV PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK, GUNEEN, INSTALAZIOEN ETA EKIPAMENDUEN GUTXIENEKO ESKAKIZUNAK, ETA IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK

PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK

EKIPAMENDUEN, INSTALAZIOEN ETA GUNEEN GUTXIENEKO ESKAKIZUNAK

IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK

PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK

PRESTAKUNTZA-MODULUA	BEHARREZKO AKREDITAZIOA	GAITASUN-ATALAREN EREMUAN BEHAR DEN ESPERIENTZIA PROFESIONALA	
		Akreditazioa izanez gero	Akreditaziorik izan ezean
MF0114_2 Hozteko instalazioen muntaketa.	• Goi-mailako ingeniaritza edo ingeniaritza teknikoa, Instalazioa eta mantentze-lanak lanbide-arloarekin erlazionatua. • Instalazioa eta mantentze-lanak lanbide-arloko goi-mailako teknikaria, Hotza eta Aire-girotzea eremukoa. • Instalazioa eta mantentze-lanak arloko profesionaltasun-ziurtagiriak, 3. maila, Hotza eta Aire-girotzea eremua.	1 urte	3 urte
MF0115_2. Hozteko instalazioen mantentze-lanak.	• Goi-mailako ingeniaritza edo ingeniaritza teknikoa, Instalazioa eta mantentze-lanak lanbide-arloarekin erlazionatua. • Instalazioa eta mantentze-lanak lanbide-arloko goi-mailako teknikaria, Hotza eta Aire-girotzea eremukoa. • Instalazioa eta mantentze-lanak arloko profesionaltasun-ziurtagiriak, 3. maila, Hotza eta Aire-girotzea eremua.	1 urte	3 urte

Araudiaren arabera, eskatzen den akreditazioa egiaztatzeko, prestatzaileak edo adituak Lanerako Prestatzailearen profesionaltasun-ziurtagiria eduki behar du, edo helduen lanbide-heziketako metodologia didaktikoko prestakuntza baliokidea. Salbuetsita daude:

– Pedagogiako edo Psikopedagogiako titulazioa dutenak, edozein espezialitatetako maisu-maistrak, edo Psikologiako edo Pedagogiako graduatu-titulua dutenak edo Psikopedagogiako espezializazioko graduondoko titulua dutenak.

– Aurreko atalean adierazitakoez bestelako unibertsitate-titulazio ofizial bat eta Hezkuntza Ministerioak, edo baliokideak, emandako espezializazio didaktikoko titulua dituztenak.

– Azken zazpi urteetan enplegurako lanbide-heziketan edo hezkuntza-sisteman gutxienez 600 orduko irakasle-esperientzia izan dutela egiaztatzen dutenak.

GUNEAK, INSTALAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

PRESTAKUNTZA-GUNEA	AZALERA (m²) / 15 IKASLE	AZALERA (m²) / 25 IKASLE
Kudeaketa-gela	45	60
Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetarako lantegia	150	150

PRESTAKUNTZA-GUNEA	1. M	2. M
Kudeaketa-gela	X	X
Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetarako lantegia	X	X

PRESTAKUNTZA-GUNEA	EKIPAMENDUA
Kudeaketa-gela	– Ikus-entzunezko ekipoak. – Sarean jarritako ordenagailuak, bideo-proiektagailua eta Internet. – Edizio grafikorako berariazko softwarea. – Errotuladorearekin idazteko bi arbel. – Orri birakaria. – Ikasgelako materiala. – Prestatzailearentzako mahaia eta aulkia. – Ikasleentzako mahaiak eta aulkiak.
Hozteko instalazioen muntaketa- eta mantentze-lanetarako lantegia.	– Hozte-ekipoak – Birzirkulazio-ponpak – Soldadura autogeno eta elektrikoko ekipoa – Hainbat motatako hozte-ganberak – Kondentsadoreak – Lurrungailuak – Huts-ponpak – Hozte-zirkuituetan gas hoztaileak tokiz aldatzea, berreskuratzea eta garbitzea. – Zulatzeko, zabaltzeko, kurbatzeko eta ahozabaltzeko makina eramangarriak. – Neurgailu elektrikoak. – Hozte-neurgailuak. – Eskuzko erreminta. – Hozteko instalazio komertzialen eta industrialen osagaiak. Altzairuzko eta kobrezko hodiak, isolamenduak, balbulak, etab. – Norberaren segurtasunerako ekipoak. – Programazio-kontsola edo PCa. Segurtasun- eta higiene-materiala.

Ez da ulertu behar identifikatu diren prestakuntza-guneak itxituren bidez bereizi behar direnik ezinbestean.

Instalazioek eta ekipamenduek dagozkien industria-araudia eta araudi higieniko-sanitarioa bete behar dituzte, eta irisgarritasun unibertsala eta parte-hartzaileen segurtasuna bermatzeko neurriak bete.

Prestakuntza-guneak ekipatzeko zenbat tresna, makina eta erreminta behar diren kalkulatzeko, joko da 15 ikasle izango direla, eta, beharrezkoa bada, gehiago jarriko dira, ikasle gehiagoren beharrei erantzuteko.

Desgaitasunen bat duten pertsonentzako prestakuntzari dagokionez, behar diren egokitzapenak eta doikuntzak egin behar dira haien eskubide-berdintasuna bermatzeko.

IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK

Baldintza hauetakoren bat bete behar da:

- Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako graduatu-titulua izatea.
- 2. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Lanbide-arlo eta -eremu bereko 1. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Erdi-mailako heziketa-zikloetan sartzeko baldintza akademikoak betetzea edo erdi-mailako zikloetara sartzeko dagozkion probak gainditu izana
- 25 urtetik gorakoentzako eta/edo 45 urtetik gorakoentzako unibertsitatera sartzeko proba gainditu izana.
- Prestakuntzari behar adinako probetxua ateratzeko behar diren prestakuntza- edo lanbide-ezagupenak izatea, ezartzen den araudiaren arabera.

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EMPLEGU ETA GIZARTE
GAIETAKO SAILA

DEPARTAMENTO DE EMPLEO
Y ASUNTOS SOCIALES