

BESTELAKO XEDAPENAK

HEZKUNTZA SAILA

215

AGINDUA, 2016ko abenduaren 23koa, Hezkuntzako sailburuarena, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko bost programa ezartzen baitira.

ZIOEN AZALPENA

Euskal Autonomia Erkidegoko Autonomia Estatutuaren 16. artikulua araber, Euskal Autonomia Erkidegoak du irakaskuntzaren gaineko eskumena –irismen, maila eta gradu guztietan eta modalitate eta espezialitate guztietan–, betiere Konstituzioaren 27. artikulua eta hori garatzen duten Lege Organikoak ezertan eragotzi gabe, baita Konstituzioaren 149.1.30 artikulua Estatuari esleitzen dizkion ahalmenak eragotzi gabe, eta berau betetzeko eta bermatzeko beharrezko ikus-kerakapena eragotzi gabe ere.

Lanbide-heziketari eta kualifikazioei buruzko ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren helburua, zehazki, honakoa da: lanbide-prestakuntza, kualifikazio eta akreditazioen sistema integrala antolatzea, prestakuntza-modalitate desberdinen bidez gizartearen eta ekonomikoaren eskariei eraginkortasunez eta gardentasunez erantzuteko. Halaber, legearen araber, funts publikoekin babestutako prestakuntza-eskaintzak bizi osoko prestakuntza sustatu behar du, eta itxaropen eta egoera pertsonal eta profesional desberdinetara egokitu behar da.

Lan-arloan, Autonomia Estatutuaren 12.2 artikuluan xedatutakoaren araber, Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazio Orokorrari dagokio estatuaren legeria betearazteko eskumena, batez ere hemen esanguratsuen den honetan, eta, horretarako, langileen kualifikazioa eta prestakuntza integrala bultzatuko ditu.

Pertsonen enplegarritasuna hobetzeko, bai epe laburrean, bai epe luzean, estrategia eta mekanismo berriak eskatuko dira. Alde batetik, eskumenak eskuratzeko prozesuetan eman beharreko orduak areagotuko dira, geroz eta konplexuagoak diren eremuek eskatzen duten espezializazio-maila altuagoa lortzeko bide bakar gisa. Bestetik, gaur egungo lehiakortasun-egoerara egokitutako prestakuntza eta konpetentziak dituzten langileak eskatzen dira, eta horrek berekin dakar orain arteko eskemak haustea; hau da, «lanpostura» bideratutako prestakuntza-eredua atzean utzi eta «lanbide-eremura» bideratutako eredu berri bat hartzea. Paradigma-aldaketa horrek pertsona du ardatz, pertsonen gaitasun tekniko, pertsonal eta sozialak eskuratzeko eta finantzatzea sustatzen baitu. Hartara, bermatzen da pertsona horiek zenbait arlotarako balioko dutela eta funtzionalitate handiagoa izango dutela.

Ekoizpen-sarearen benetako beharrezko beharrezko egokienak diren kualifikazioak ezartzeak aukera emango du, batetik, lanbide-heziketa ikasten duten pertsonen prestakuntza enpresen beharrezko geroz eta espezializatuagoetara egokitzeko, eta, bestetik, langileen kualifikazioa hobetzeko, enplegua sortzen duten ekoizpen-sektoreek eskatzen dituzten eskumenak emango baitizkiete.

Lanbide-heziketa hobetzeko, eraginkortasunari dagokionez, eskaintza espezializatu eta lan-merkatuaren beharrezko beharrezko egokitutako planifikazioa egin behar da, batez ere sortzen ari diren, enplegu gehien eragiten duten eta Euskal Autonomia Erkidegoko ekonomiaren etorkizunetarako estrategikoak izango diren sektore eta lanpostuetan.

Testuinguru horretan, lanbide-prestakuntza egungo eta etorkizuneko lanpostuek eskatzen dituzten kualifikazioei erantzuna eman behar dieten tresnak errazteko funtsezko elementu gisa ulertzen da.

Ekonomiarako esanguratsuak diren ekoizpen-sektoreetatik datorren eskari ugari dagoenez, pertsonen enplegarritasuna egokitu eta hobetzeari nahiz ekoizpen-sarean espezializazio altuena duten eskariei erantzun azkarra emango dieten prestakuntza-programak bultzatzeko beharrezana sortzen da. Hala, Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioak prestakuntza-programa horien ziurtagiriak eman ahal ditu. Halaxe ziurtatutako programek, edonola ere, ez dute titulu edo ziurtagiri akademikoa, lanbide-ziurtagiria edo ziurtagiri partzial metagarria emango, eskumenak ez baitaude Lanbide Kualifikazioen Katalogo Nazionalean sartuta.

Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuan (otsailaren 2ko 14/2016 Dekretuaren bidez aldatutakoan), zehazki, Euskal Autonomia Erkidegoko lanbide-espezializazioko programak ezartzen dira, lanbide-heziketaren eremuan, bai eta horien aitorpena eta ziurtapena ere, indarreko araudi-esparruan duten balioa egiaztatzeko.

Erreferente horiek gogoan izanda aztertu dira gure ekonomiako ekoizpen-sektore estrategikoen eskariak, eta, halaxe definitu dira agindu honetan jaso diren lanbide-espezializazioko programak.

Agindu honek Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kulturako sailburuaren 2016ko uztailaren 27ko Aginduaren bidez argitaratutako lanbide-espezializazioko programen katalogoa osatzen du (Agindua, 2016ko uztailaren 27koa, Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kulturako sailburuarena, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko zazpi programa eta horiek baimendu eta emateko baldintza orokorrak ezartzen baitira); izan ere, lanbide-espezializazioko beste bost programa eransten zaizkio.

Horregatik guztiagatik, honako hau

EBAZTEN DUT:

Artikulu bakarra.– Xedea.

1.– Agindu honen xedea da eranskinetan jasotako lanbide-espezializazioko bost programaren egitura ezartzea, Euskal Autonomia Erkidegoaren esparruan Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuko 12.ter artikuluan ezarritakoaren arabera.

I. eranskina: Ekipo dinamikoen mantentze mekanikoa industria kimikoetan eta energia eta ura ekoiztu eta banatzekoetan.

II. eranskina: Tresneria mantentzea industria kimikoko instalazioetan eta energia eta ura ekoiztu eta banatzeko instalazioetan.

III. eranskina: Ekipo elektroniko integratuen (embedded) garapena.

IV. eranskina: Fabrikazio aurreratuko makina-erremintako proiektuak puntuan jartzea.

V. eranskina: Produktu tubularrak fabrikatzeko lerroen mantentze integrala.

2.– Programa horiek emateko baldintzak Euskal Autonomia Erkidegoaren esparruan Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuko 12. ter artikuluan ezarritakoak izango dira, bai eta lanbide-espezializazioko zazpi programa eta horiek baimendu eta emateko baldintza orokorrak ezartzen dituen Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kulturako sailburuaren 2016ko uztailaren 27ko Aginduan ezarritakoak ere.

AZKEN XEDAPENETATIK LEHENA.– Indarrean jartzea.

Agindu hau Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian argitaratu eta hurrengo egunetik aurrera jarriko da indarrean.

AZKEN XEDAPENETATIK BIGARRENA.– Errekurtsoak.

Agindu honen kontra aukerako berraztertze-errekurtsoa jar daiteke, Hezkuntzako sailburuari zuzenduta; horretarako, hilabeteko epea egongo da. Bestela, administrazioarekiko auzi-errekurtsoa jar daiteke Euskal Autonomia Erkidegoko Justizia Auzitegi Nagusian, Administrazioarekiko Auzietarako Salan, bi hilabeteko epean. Bi kasuetan, errekurtsoak aurkezteko epea agindu hau Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian argitaratu eta hurrengo egunean hasiko da.

Vitoria-Gasteiz, 2016ko abenduaren 23a.

Hezkuntzako sailburua,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

V. ERANSKINA, 2016KO ABENDUAREN 23KO AGINDUARENA

PROGRAMA: PRODUKTU TUBULARRAK FABRIKATZEKO LERROEN MANTENTZE INTEGRALA

a) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: PRODUKTU TUBULARRAK FABRIKATZEKO LERROEN MANTENTZE INTEGRALA

Kodea: EP012

Iraupena: 910 ordu

b) LANBIDE-PROFILA.

Konpetentzia orokorra:

Makina-instalazioaren, ekipo industrialen eta produktu tubularrak fabrikatzeko linea automatizatuaren instalazioa ikuskatzea eta kontrolatzea, exekuzio-proiektu batean oinarrituta martxan jartzeko. Horrez gain, forjatze- eta ijezketa-lanetan, tratamendu termikoetan, estrusioetan eta abar (soldadurarik gabeko produktu tubular mekanikoak fabrikatzeko berezkoak dira) industria-instalazioak zerbitzuan dauden bitartean planifikatzea, ikuskatzea, edo, beharrezkoa bada, mantentze-lanak egitea. Hori guztia ezarritako araudiarekin eta arauekin bat etorritik, eta aurreikusitako kalitatearekin, instalazioaren segurtasun integrala nahiz lan-arriskuen eta ingurumen-arriskuen prebentzioa bermatuz.

Lanbide-esparrua:

Figura profesional honek instalazio industrial automatizatuaren muntatze- eta mantentze-lan elektromekanikoen esparruan gauzatzen du jarduera. Horietan, berariaz gauzatzen dira soldadurarik gabeko produktu tubularren produkzio integralerako beharrezkoak diren prozesu siderurgikoak. Produkzio integralizat jotzen da produktu tubularren azken estrusioa nahiz altzairu-fabrikaren aurretiazko urtea.

Jarduera hori gauzatzen duten enpresa gehienak pribatuak dira. Lan hauek gauzatzen dituzte: proiektuak garatu, eta sistema mekatronikoak edo makina-instalazioen, ekipo industrialen eta linea automatizatuaren sistemak kudeatu eta ikuskatu.

Lanpostu eta lanbiderik esanguratsuenak:

- Makina eta ekipo industrialen instalazioetako mantentze-lanak planifikatzeko eta programatzeko teknikaria.
- Makina eta ekipo industrialak muntatzeko taldeko burua.
- Makina eta ekipo industrialen instalazioak mantentzeko taldeko burua.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia profesional tekniko, pertsonal eta sozialak:

- a) Soldadurarik gabeko produkzio tubularrean esku hartzen duten sistema mekaniko, elektrotekniko eta hidropneumatikoen muntatze- eta mantentze-lanak planifikatzea. Horretarako, baliabideak, beharrezkoak diren denborak eta kontrol-sistema definituko dira.
- b) Instalazio elektroteknikoen muntatze- eta mantentze-lanak kudeatzea eta ikuskatzea behe-tentsioko araudi elektroteknikoaren (behe-tentsioko airetiko linea elektrikoaren Araudia) esparruan. Horretarako, hauek hartu dira oinarri: dokumentazio teknikoa, ezarritako zehaztapenak, araudia eta prozedurak. Funtzionamendua, kalitatea eta segurtasuna bermatuko dira, baita ingurumenaren babesa ere.
- c) Soldadurarik gabeko produkzio tubularrean esku hartzen duten sistema mekanikoak, elektroteknikoak eta hidropneumatikoak muntatzeko eta mantentzeko prozesuak ikuskatzea eta/edo gauzatzea, denborak eta emaitzen kalitatea kontrolatuz.

- d) Sistema mekaniko, elektrotekniko eta hidropneumatikoen funtzionamendu-parametroak ikuskatzea, neurtzeko eta kontrolatzeko tresnak, nahiz helburu jakin bat duten aplikazio informazioak erabiliz.
- e) Soldadurarik gabeko produkzio tubularrean esku hartzen duten sistema mekaniko, elektrotekniko eta hidropneumatikoetan sortzen diren matxurak eta disfunczioak diagnostikatzea eta aurkitzea. Horiek konpontzeko, teknika operatibo jakin batzuk eta prozedura zehatzak aplikatuko dira.
- f) Puntuan jartzea instalazioko konponketa edo muntaketaren ondorengo ekipo mekanikoak, elektroteknikoak eta hidropneumatikoak. Horretarako, segurtasun- eta funtzionamendu-probak egingo dira, baita beharrezkoak diren aldaketak eta doitze-lanak ere. Dokumentu teknikoak hartu dira oinarri, sistemaren fidagarritasuna eta energia-eraginkortasuna bermatuz.
- g) Sistema automatikoak programatzea, instalazioaren funtzionamendu- eta segurtasun-parametroak frogatuz, kasuan kasu ezarritako prozedurei jarraikiz.
- h) Instalazioak martxan jartzea ikuskatzea edo gauzatzea, parametroak doituz, eta beharrezkoak diren proba nahiz egiaztatze-lan funtzionalak eta erregelamenduzkoak eginez.
- i) Dokumentu teknikoak eta administratiboak sortzea indarrean dagoen araudia, muntatzeko prozesuak eta instalazioak mantentzeko plana betetzeko.
- j) Eraikuntzako metalezko osagaiak lotzea soldadura oxiazetilenikoaren edo elektrikoaren bidez, hodiak edo antzeko produktuak ekoizteko arkuak baliatuz.
- k) Oxigasaren bidez moztea hodiak edo antzeko produktuak ekoizteko metalezko eraikuntza-osagaiak eta -elementuak.
- l) •Forjatzeko, ijezteko, tratamendu termikorako, estrusiorako eta bestetarako instalazio industrialak hobetzeko edo aldatzeko proiektu txikiak garatzea. Ohikoak dira soldatu gabeko produktu tubular mekanikoak fabrikatzeko, eta lan-sortak nahiz jarraibide operatiboak definitzen dituzte.
- m) Norberaren eta lan-taldearen lan-garapenean ingurune seguruak sortzea, laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentziorako prozedurak gainbegiratzuz eta aplikatuz, betiere enpresaren arautegian eta helburuetan ezarritakoarekin bat etorriz.
- n) Lan-egoera berrietara egokitzea, kasuan kasuko lan-esparruarekin loturiko ezagutzak eguneratuz, bizialdi osoko ikaskuntzarako norik bere prestakuntza nahiz eskura dauden baliabideak kudeatuz, eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiliz.
- o) Egoerak edo arazoak ekimenez eta autonomiaz konpontzea norik bere eskumen-esparruan, sormenez, berrikuntzarekin eta norberaren nahiz taldeko kideen lana hobetzeko jarrerarekin jotatuz.
- p) Parekoekin, nagusiekin, bezeroekin eta bere ardurapeko pertsonekin komunikatzea, komunikazio-bide eraginkorrak erabiliz, informazio edo ezagutza egokiak helaraziz, eta beren lan-eremuan esku hartzen duten pertsonen autonomia eta gaitasuna errespetatuz.
- q) Lan-taldeak arduraz antolatu eta koordinatzea eta horietan parte hartzea, eta, horretarako, haien garapena ikuskatzea, beharrezkoa denean, harreman arinak izanez, lidergotza hartuz eta sortzen diren talde-gatazketarako konponbideak ekarriz.

c) PRESTAKUNTZA

IKASKUNTZA-EREMUAK	Ordu-esleipena
1. 0518. Instalazio elektrikoaren teknikak eta prozesuak.	193 ordu
2. 0960 Sekuentzia-sistema programagarriak.	160 ordu
3. 0965. Sistema programagarri aurreratuak	115 ordu
4. Produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialean, eragingailu hidropneumatikoak muntatzea eta mantentzea	102 ordu
5. Operazio mekanikoak eta soldatze-operazioak produktu tubularretarako edo antzeko produktuetarako ekipo eta egituretan	140 ordu
6. Potentziadun elektronika produkzio tubularretarako makina industria siderometalurgikoan	100 ordu
7. Energia eta eraldaketa-zentroak banatzea instalazio siderurgikoko labeen eskakizun elektrikorako	50 ordu
8. Kudeaketa-sistema eta etengabeko hobekuntza instalazioak mantentzeko eta muntatzeko produktibitatean	50 ordu

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK.

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA LAN-JARDUERAN. (Programaren zeharkakoak)

Pertsona honek bere gain hartzen du produktu tubularrak fabrikatzeko makinak, ekipo industrialak eta automatizazio-lerroak instalazioan kontrolatzeko eta planifikatzeko erantzukizuna. Era berean, bere gain hartzen du kasuan kasuko prozesuak eta operazioak ikuskatzeko erantzukizuna, norberaren nahiz taldeko gainerako kideen emaitzen kalitatea bermatuz.

1. eremuarekin lotuta: 0518 Teknikak eta prozesuak instalazio elektrikoetan.

LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK.

1.– Instalazio eta sare elektrikoaren inguruan hausnartzen du, planoak eta eskema elektrikoak interpretatuz, eta trazatuak, ekipoak eta elementuak dagokien kokagunearekin lotuz.

Balorazio-irizpideak:

- Mota ezberdineko lokalen ezaugarriak identifikatu dira.
- Banatze sare elektrikoaren ezaugarriak identifikatu dira.
- Hornidura elektriko mota ezberdinak identifikatu dira.
- Planoen datuak eta instalazioen kokapena bat datozela egiaztatzen du.
- Instalazioaren trazadura obran identifikatu du.
- Instalazioaren espazioak eta elementuak dagokien kokapenarekin lotu ditu.
- Instalazioaren trazadurak dauden edo aurreikusi diren beste batzuk oztokatzen ez dituela egiaztatzen du.
- Litezkeen gorabeherak identifikatu eta irtenbideak planteatu ditu.
- Gorabeheretarako irtenbide-proposamenak jasotzen dituzten krokisak egin ditu.
- Zuinketan dagozkion arauak aplikatu ditu.
- Instalazioak markatu eta zuinkatzeko berariazko teknikak aplikatu ditu.

2.– Instalazio elektrikoak muntatzeko programak egiten ditu, eta, horietan, jardueren sekuentzia ezarri eta erabili beharreko baliabideak identifikatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

- a) Muntaiaren dokumentazioa ezagutu du.
- b) Muntaia-planaren faseak identifikatu ditu.
- c) Muntatzeko fase bakoitzaren baliabideak esleitu dira.
- d) Besteak beste, ekipoak, makinak, tresnak, babesteko ekipoak eta bitarteko osagarriak instalazio mota honetarako egokiak direla egiaztatu da.
- e) Fase bakoitzerako eskatutako segurtasun-neurriak kontuan hartu ditu.
- f) Muntaia-fase bakoitzerako jarduerak programatu ditu.
- g) Muntatzeko esku-hartzeak ezarritako kalitate- eta segurtasun-baldintzekin bat etorritz planifikatu dira.
- h) Interferentziak saihestuta jarduerak programatu ditu.
- i) Zerbitzuan jartzeko eta segurtasun elektrikoko probak zehaztu ditu.

3.– Eraikinetan eta eraikinen ingurunean instalazio elektrikoak muntatzen ditu, berariazko teknikak eta prozedurak aplikatuta eta segurtasun-arauak errespetatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Eskema edo planoetan, instalazioaren aldeak identifikatu dira.
- b) Instalazio bakoitzaren elementuak hautatu ditu, horiek muntatzeko.
- c) Kaxak, kanalizazioak eta eroaleak konformatu edo mekanizatu ditu.
- d) Kasu bakoitzerako kanalizazio egokiak muntatu dira.
- e) Eroaleak markatu eta zabaldu ditu, eta gurutzatzeak saihestu ditu.
- f) Instalazioen mekanismoak finkatu dira.
- g) Eroaleak eta/edo mekanismoak konektatu dira.
- h) Erregelamenduzko probak eta neurriak egin dira.
- i) Instalazio bakoitzerako makina eta erreminta egokiak erabili ditu.
- j) Esku-hartzeetan, kalitateko irizpideak aplikatu dira.

4.– Behe-tentsioa banatzeko sareen elementuak muntatzeko eta konektatzeko teknikak aplikatzen ditu, muntatzeko programak aztertuz eta operazioak deskribatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Muntaia-faseak kalitate-planarekin eta muntaia-planarekin lotu ditu.
- b) Banaketa-sareak trazatzeko eta markatzeko teknikak identifikatu dira.
- c) Banaketa-sareen elementuak muntatu eta konektatu ditu.
- d) Instalazioetako elementuak muntatu eta konektatu dira.
- e) Muntaia-fase bakoitzerako berariazko makineria hautatu du.
- f) Muntaiaren litezkeen gorabeherak dokumentatu ditu.
- g) Elementuak eta tresneria horiek muntatzeko berariazko ezaugarriekin lotu ditu.
- h) Banaketa-sareak muntatzeko bitarteko teknikoak identifikatu dira.

5.– Instalazioen funtzionamendua egiaztatzen du, probak eta neurketak egin, eta instalazioaren parametroek araudia betetzen dutela egiaztatu ondoren.

Balorazio-irizpideak:

- a) Eraikinen instalazio elektrikoak BTEEaren jarraibideetara egokitzen direla egiaztatu du.
- b) Barne-instalazioen zirkuitu elektrikoetan arauzko neurketak egin ditu.
- c) Funtzionamendu-probak egin ditu.
- d) Instalazioen isolamendu-balioak egiaztatu ditu.
- e) Instalazioaren zurruntasun dielektrikoko balioak egiaztatu ditu.
- f) Instalazioaren lurrerako hartunearen erresistentzia eta ihes-korrontea egiaztatu ditu.

- g) Parametro bereizgarrien balioak erregistratu ditu.
- h) Etengailu diferentzialen eta babesgailuen desarra-sentsibilitatea egiaztatu du.
- i) Harmonikoak eta asalduek antzemateko sarea aztertu du.
- j) Behe-tentsioko airetiko linea elektrikoaren Araudiaren arabera egin dira lokaletan ohiko egiaztatze-lanak.

6.– Instalazio elektrikoetan dauden matxurak edo disfuntzioak diagnostikatzen ditu, horien kausak zehaztuz eta konponbideak proposatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzean esku hartzeko prozedurak zehaztu eta aplikatu ditu.
- b) Neurketa- eta egiaztapen-tresneria hautatu du.
- c) Litezkeen eragindako zirkuituak identifikatu ditu.
- d) Matxuren historikoa kontuan hartu du.
- e) Egindako neurketen bitartez eta instalazioak behatuta egiaztatu ditu matxuren sintomak.
- f) Matxuraren garrantzia zehaztu du.
- g) Matxuraren sorburuen eta eraginaren hipotesiak proposatu ditu.
- h) Matxuraren jatorria aurkitu du.
- i) Matxura edo disfuntzioa ebazteko irtenbideak proposatu ditu.
- j) Matxurak erregistratzeko dokumentuak prestatu ditu.

7.– Matxurak konpontzen ditu instalazio elektrikoetan, berriazko teknikak eta prozedurak aplikatuz, eta funtzionamendua berrezarri den egiaztatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Konponketarako esku-hartzeak planifikatu ditu.
- b) Instalazioko eskema elektrikoak ordeztu beharreko elementuekin lotu ditu.
- c) Beharrezkoak diren erremintak edo tresnak aukeratu dira.
- d) Matxura eragin duten mekanismoak, tresneria eta eroaleak, besteak beste, ordezkatu ditu.
- e) Ordezkatu beharreko elementuen bateragarritasuna egiaztatu du.
- f) Esku hartutako tresnerian eta elementuetan doikuntzak egin ditu.
- g) Esku-hartzearen ondoren, instalazioaren funtzionaltasuna egiaztatu du.
- h) Matxuren historikoa eguneratu du.

8.– Instalazio elektrikoak prebenitzeko mantentze-lanak egiten ditu, horrekin loturiko mantentze-planak eta araudia aztertuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Aplikatzekoa den araudia ezagutu du.
- b) Mantentze-lanetarako esku-hartzeak planifikatu ditu.
- c) Instalazioen mantentze-lan prebentiboetarako eragiketak zehaztu ditu.
- d) Instalazioaren puntu kritikoetan parametroak neurtu ditu.
- e) Mantentze-lan prebentiboak egin ditu.
- f) Gorabeheren txostenak eta historikoak prestatu ditu.

9.– Lan-arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betetzen ditu, eta horiekin zerikusia duten arriskuak, neurriak eta prebenitzeko ekipak identifikatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

- a) Materialak, tresnak, lanabesak, makinak eta bitartekoak manipulatzeko dakartzen arriskuak eta arrisku-maila identifikatu dira.
- b) Makina eta tresnekin lan egiten da, segurtasun-arauak betez.

- c) Besteak beste, materialak, tresnak, mozteko eta egokitzeko makinak manipulatzeko egon ohi diren istripu arrunten kausak identifikatu dira.
- d) Muntatze- eta mantentze-lanetan erabili behar diren segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako jarraibideak, besteak beste) eta norberaren nahiz taldearen babesteko ekipoa (oinetakoak, begietako babesak, arropa, besteak beste) identifikatu dira.
- e) Segurtasun-elementuen, eta norbera eta taldea babesteko tresneriaren erabilera zuzena identifikatu du.
- f) Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa eskatzen diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin lotu da.
- g) Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (193 ordu)

- Instalazio elektriko eta sare elektrikoen zuinketa.
 - Markatu eta zuinkatzeko teknikak.
 - Zuinkatzeko arauak.
 - Lokal motak.
 - Instalazioak zuinkatzeko teknikak.
 - Hornikuntza elektrikoaren motak.
 - Banatzeko sare elektrikoak. Ezaugarriak.
 - Behe-tentsioko banaketa-sare elektrikoak zuinkatzeko teknikak.
- Instalazio elektrikoak muntatzeko prozesuak gauzatzea.
 - Instalazio elektrikoak muntatzeko plana.
 - Instalazioak muntatzeko materialak eta elementuak biltzeko metodoak.
 - Muntaiaren aurrerapenak eta lortu beharreko kalitatea kontrolatzeko prozedurak.
 - Interferentzia beste instalazio batzuekin.
 - Obra-unitate bakoitzerako beharrezko denborak.
 - Instalazioa zerbitzuan jarri aurreko segurtasun-probak.
 - Instalazio bat zerbitzuan jartzeko arauak.
- Barruko instalazio elektrikoen muntatze-lanak.
 - Barneko instalazio elektrikoak muntatzeko prozedura.
 - Eskailerako argiteriaren eta eraikineko argiteria orokorraren instalazioa muntatzeko teknikak.
 - Etxebizitzetako instalazio elektrikoen mekanismoak muntatzeko teknikak.
 - Segurtasun-argiteriako instalazioak (ebakuaziokoak, girokoak edo izuaren aurkakoak eta arrisku handiko eremuetakoak). Kokapen-argiteria.
 - Esku-hartzeen kalitate-irizpideak.
- Sare elektrikoak eta kanpoko argiteria muntatzeko teknikak.
 - Banaketa-sareak trazatu eta markatzeko teknikak.
 - Banaketa-sareak muntatzeko berariazko prozedurak eta faseak.
 - Kanpoko-argiteria instalazioak muntatzeko berariazko prozedurak eta faseak.
 - Energia banatzeko sareetan elementuak muntatu eta konektatzeko teknikak.
 - Kanpoko argiteria-instalazioak muntatu eta konektatzeko berariazko teknikak.
 - Kanalizazioak muntatzeko erabiltzen den makineria. Eroaleak konektatzeko erabiltzen den makineria eta erreminta.
 - Luminariak eta argiztapen-tresneria muntatzeko erremintak.

- Etxebizitzetara bideratutako eraikinak, lehia publikoko lokalak edo eraikin industrialak egiaztatzea.
 - Instalazioetan neurketak egiteko aparatuak erabiltzeko teknikak.
 - Instalazio elektrikoak zerbitzuan jartzeko teknikak eta prozedurak.
 - Eraikinetako eta lokaletako instalaziokoetan egin beharreko egiaztapenak eta kontrol-puntuak.
 - Sute-arriskua duten instalazioetan edo instalazio berezietan egin beharreko egiaztapenak eta kontrol-puntuak.
 - Banaketa-sareen egiaztapenak eta kontrol-puntuak.
 - Kanpoko argiteria-instalazioen egiaztapenak eta kontrol-puntuak.
 - Instalazio elektrikoak egiaztatzeke eta zerbitzuan jartzeko berariazko neurriak.
- Matxuren diagnostikoa egitea instalazio elektrikoetan.
 - Matxurak diagnostikatzea.
 - Detekzio-teknikak eta -tresneria.
 - Ereduzko matxurak eraikinetako instalazio elektrikoetan.
 - Instalazio elektrikoetan matxurak sorraz ditzaketen elementuak eta sistemak.
 - Esku hartzeko prozedurak matxura eta disfuntzioen diagnostikoa egitean.
- Instalazio elektrikoetan erabilitako elementu eta sistemen matxurak konpontzea.
 - Instalazio elektrikoetan izandako disfuntzioen sorburuak.
 - Elementuak konpondu eta ordezkatzeko kontrol-erremintak.
 - Hargailuak eta sistemak doitu eta konpontzeko teknikak.
- Eraikinetako instalazio elektrikoak mantentzea.
 - Instalazio elektrikoak mantentzeko teknikak.
 - Segurtasuna instalazio elektrikoak mantentzean.
 - Matxuren aurreikuspena, ikuskapenak eta aldizkako azterketak.
 - Eraikinen instalazio elektrikoak mantentzean aplikatu beharreko araudia.
 - Mantentze-lanetara zuzendutako tresneria. Eraikinen instalazio elektrikoak mantentzeko erabilitako neurtzeko aparatuak.
- Arriskuak prebenitzea, segurtasuna, eta ingurumenaren babesa.
 - Eraikinen instalazio elektrikoak mantentzearekin loturiko lan-arriskuak prebenitzeko araudia.
 - Lan-arriskuak prebenitzea muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan.
 - Norberaren babeserako ekipoak (ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak). Taldearen babesa. Babesteko baliabideak eta ekipoak.
 - Ingurumena babesteko araudia eta hondakinen kudeaketa.

2. eremuarekin lotuta: 0960. Sistema sekuentzial programagarriak.

LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK.

1.– Gailu programagarriak ezagutzen ditu, horien funtzionaltasuna identifikatuta eta ezaugarri teknikoak zehaztuta.

Balorazio-irizpideak:

- a) Sistema sekuentzial programagarriekin aplikazio automatikoak aztertu dira.
- b) Sistema sekuentzial baten barruan, aparatu sekuentzialen funtzioa identifikatu da.
- c) Aparatu programagarrien funtzionamendua identifikatu da.
- d) Gailu programagarriak sailkatu ditu, hainbat irizpideri erreparatuta.
- e) Gailu programagarrien osagaiak haien funtzionalitatearekin lotu ditu.
- f) Gailu programagarrien ezaugarri teknikoak zehaztu ditu.

2.– Sistema sekuentzial programagarriak konfiguratzeko, berau osatzen duten elementuak hautatuz eta konektatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Automatizazioaren zehaztapen teknikoak identifikatu dira.
- b) Zehaztapen teknikoen arabera aukeratu dira osagai egokiak.
- c) Sistema automatikoaren krokisa irudikatu da.
- d) Instalazioa konektatzeko eskemak marraztu dira.
- e) Ikur normalizatuak erabili dira.
- f) Kontrol sekuentzialaren sistemaren osagaiak konektatu dira.
- g) Segurtasun-arauak bete dira.

3.– Programatutako sistema sekuentzialak kontrolatzeko sekuentziak aztertzen ditu, eskakizunak interpretatuz eta beharrezkoak diren programazio-prozedurak ezarriz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Eskakizun teknikoak eta funtzionalak zehaztu dira.
- b) Kontrol-sekuentzia ezarri da.
- c) Programazio-faseak identifikatu dira.
- d) Programazioaren hainbat inguru aztertu dira.
- e) Programazioaren puntu garrantzitsuenak ebaluatu dira.
- f) Programaziorako plan xehatua egin da.

4.– Sistema sekuentzialen programa, kontrol-sekuentzian oinarrituta eta egiturazko teknikak erabiliz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Zenbatzeko sistemak eta informazioa kodetzeko sistemak zerrendatu ditu.
- b) Funtzio logikoak identifikatu dira.
- c) Hainbat programazio-lengoaia erabili du.
- d) Hainbat fabrikatzailearen PLC programatu da.
- e) Programa antolatzeko hainbat bloke edo unitate identifikatu dira.
- f) Programa gauzatu da etorkizunerako hainbat aldaketa eginez.
- g) Egiaztatu da programaren funtzionamendua bat datorrela ezarritako kontrol-sekuentziarekin.

5.– Programatutako sistema sekuentzialaren funtzionamendua egiaztatzen du, aparatuak doitu eta segurtasun-arauak aplikatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Aparatuen arteko konexioak egiaztatu dira.
- b) Kontrol-sekuentzia egiaztatu da.
- c) Programazio-unitatetik abiatuta monitorizatu da programa eta aldaeren egoera.
- d) Edozein gorabeheraren aurrean, sistemaren erantzuna frogatu da.
- e) Instalazioaren parametro bereziak neurtu dira.
- f) Segurtasun-arauak errespetatu dira.

6.– Matxurak konpontzen ditu programatutako sistema sekuentzialetan. Horretarako, disfuntzioak diagnostikatzen ditu, eta eskatutako dokumentazioa garatzen du.

Balorazio-irizpideak:

- a) Matxura izan dezaketen puntuak aztertu dira.
- b) Matxuraren kausa identifikatu da egindako neurrien bidez, eta automatizazioaren portaera behatuz.
- c) Ordeztu beharreko elementuak aukeratu dira. Horretarako, horien arteko bateragarritasuna eta funtzionaltasuna aztertu da sistemaren barruan.

- d) Funtzionamendua berriz ere ezarri da.
- e) Matxuraren erregistroak egin dira.
- f) Erabilera-eskuliburua idatzi da.

7.– Lan-arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betetzen ditu, eta horiekin zerikusia duten arriskuak, neurriak eta prebenitzeko ekipoak identifikatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

- a) Materialak, tresnak, lanabesak, makinak eta bitartekoak manipulatzeko dakartzen arriskuak eta arrisku-maila identifikatu dira.
- b) Makina eta tresnekin lan egiten da, segurtasun-arauak betez.
- c) Besteak beste, materialak, tresnak, mozteko eta egokitzeko makinak manipulatzeko egon ohi diren istripu arruntak kausak identifikatu dira.
- d) Muntatze- eta mantentze-lanetan erabili behar diren segurtasun-neurriak eta norberaren eta taldearen babeserako ekipoak aztertu dira (oinetakoak, begietarako babesa eta arropak, besteak beste).
- e) Segurtasun-elementuen, eta norbera eta taldea babesteko tresneriaren erabilera zuzena identifikatu du.
- f) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa eskatzen diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin lotu da.
- g) Ingurumenaren poluzio-iturriak zein izan daitezkeen identifikatu du.
- h) Sortutako hondakinak sailkatu ditu, gaika biltzeko.
- i) Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratu ditu.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (160 ordu)

- Aparatu programagarriak aztertzea:
 - Sekuentzia programagarrien sistemen bidezko aplikazio automatikoak.
 - Sekuentzia programagarri baten aparatuen funtzionaltasuna.
 - Aparatu programagarrien funtzionamendua. Funtzionamenduaren printzipioa eta oinarriko kontzeptuak: programazioa, programaren transmisioa, programaren exekuzio-zikloa, besteak beste.
 - Gailu programagarrien sailkapena. Sailkatzeko irizpideak. Errele programagarriak eta PLC, PLC trinkoak eta PLC modularrak, aplikazio zehatzetarako PCL, segurtasuneko aparatu programagarriak, besteak beste.
 - Aparatu programagarrien osagaiak. Sailkapena, tipologia, funtzionaltasuna. Elikadura-iturriak, CPU, sarrerak eta irteerak, besteak beste.
 - Aparatu programagarrien ezaugarri teknikoak: elikadura, sarrerak eta irteerak, komunikazio-puntuak, programa exekutatzeko denbora, memoriaren gaitasuna, besteak beste.
- Sistema sekuentzial programagarriak konfiguratzeko:
 - Instalazioaren zehaztapen teknikoak. Funtzionamendu-eskakizunak, beste sistema batzuekiko bateragarritasuna, ingurumen-baldintzak, besteak beste.
 - Hautatzeko irizpideak eta aparatu programagarrien dimentsioa.
 - Osagaiak hautatzeko irizpideak. Eskatzen den funtzionamendua, ezaugarri teknikoak, ingurumen-baldintzatzaileak, besteak beste.
 - Eskemak egiteko arau nagusiak.
 - Konexio-eskemak. Potentzia-eskemak, PLCra konektatzeko eskemak, bornera eskema, besteak beste. Sinbologia normalizatua.
 - Muntatzeko eta konektatzeko teknikak.
 - Indarrean dagoen erregelamendua.

- Kontrol-sekuentziak aztertzea:
 - Eskakizunak interpretatzea.
 - Kontrol-sekuentzia eta fluxu-diagrama. GRAFCET, SFC.
 - Programazio-faseak. Sarrerak eta irteerak identifikatzea, programaren atalak, programaren sekuentzia, besteak beste.
 - Programazioaren inguruak.
 - Puntu kritikoak lokalizatzeko teknikak.
 - Programazioa planifikatzea.
- Sistema sekuentzialak programatzea.
 - Sistemen artean zenbartzeko eta bihurtzeko sistemak.
 - Kodetze-sistemak: bitarra, zortzitarra, hamaseitarra, besteak beste.
 - Automaten programaziora aplikatutako funtzio logikoak: AND, OR, NOT, NAND eta NOR, besteak beste.
 - PLC programazioko kontzeptuak: sarrera eta irteera bitarrak, atxikitze funtzioak, saihesten funtzioak, tenporizadoreak, kontadoreak, konparadoreak, balioen mugimendua, mugimenduen erregistroak, besteak beste.
 - Hainbat fabrikatzailearen memoria-mapa. Memoria- eta norabide-zonak. Aldaerak aitortzea.
 - Hainbat fabrikatzailearen programazioaren softwarea.
 - PLCren programazio-hizkerak. Testu-hizkerak: jarraibideen zerrenda (IL), testu egituratua (ST). Hizkera grafikoak: kontaktuen diagrama (LD), funtzio logikoak, funtzio sekuentzialeko diagrama (SFC), besteak beste.
 - Programa antolatzeko blokeak edo unitateak. Funtzioak pertsonalizatzea eta parametroetan sailkatzea.
 - Fabrikatzaileen dokumentu teknikoak eta komertzialak.
 - Indarrean dagoen erregelamendua.
- Sistema sekuentzialaren funtzionamendua egiaztatzea.
 - Egiaztatze-teknikak. Konexioak eta funtzionamendua.
 - HMI interfazeen ezaugarriak deskribatzea.
 - Neurtzeko tresnak. Neurketa-teknikak.
 - Indarrean dagoen araudia: Behe-tentsioko airetiko linea elektrikoaren Araudia, besteak beste.
- Matxurak konpontzea:
 - Matxurak diagnostikatzea eta aurkitzea.
 - Jardun-teknikak. Jarduteko puntuak.
 - Ordez tutako ekipoen bateragarritasuna. Matxurak erregistratzea.
 - Erabilera-eskuliburua. Mantentze-eskuliburua.
 - Indarrean dagoen erregelamendua.
- Arriskuen prebentzioa, ingurumen-segurtasuna eta -babesa.
 - Sistema sekuentzial programagarrien inguruko lan-arriskuak prebenitzeko araudia.
 - Lan-arriskuen prebentzioa sistema automatikoak muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan.
 - Norberaren babeserako ekipoa (ezaugarriak eta erabiltzeko irizpideak). Taldearen babesa. Babesteko baliabideak eta ekipoa.
 - Hondakinak kudeatzeko araudia.

3. eremuarekin lotuta: 0965. Sistema programagarri aurreratuak.

LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK.

1.– Sistema dinamikoak kontrolatzen esku hartzen duten aparatu programagarriak aztertzen ditu, horien funtzioa identifikatuz eta ezaugarri teknikoak zehaztuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Aplikazio automatikoak aztertu dira seinale dinamikoak irakurtzeko eta kontrolatzeko.
- b) Programatutako kontrol analogikoaren sistemaren egitura identifikatu da.
- c) Aparatu programagarrien osagaiak funtzionaltasunarekin lotu ditu.
- d) Aparatu programagarrien ezaugarri teknikoak egin beharreko kontrol motaren arabera zehaztu dira.
- e) Aparatu programagarria eskatutako aplikazioaren arabera aukeratu da.

2.– Magnitude fisikoa erregulatzeko sistemak muntatzen ditu begizta itxian kontrolatzeko, berau osatzen duten elementuak hautatuz eta lotuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Osagai egokiak hautatu dira zehaztapen teknikoekin bat etorritz.
- b) Instalazio automatikoaren krokisa irudikatu da.
- c) Konexio-eskema marraztu da instalazioaren osagaien artean.
- d) Ikur normalizatuak erabili dira.
- e) Prozesuaren hainbat aldaera fisiko erregulatzeko eta kontrolatzeko osagaiak muntatu dira, kontrol aurreratuak estrategiak inplementatuz.
- f) Produkzioaren kalitatea kontrolatzeko aparatuak kontrol programagarriaren sistemaren barruan muntatu dira.
- g) Embedded sistemak kontrol-sistemen soluzio integral gisa inplementatu dira.
- h) Eraginkortasun energetikoa hobetzeko sistemak inplementatu dira.
- i) Segurtasun-arauak bete dira.
- j) Produkzioaren trazabilitatea kontrolatzeko aparatuak muntatu dira, kontrol programagarriaren sistemaren barruan sartuta.

3.– Kontrolagailu logikoak programatzen ditu, prozesuko datuen tipologia identifikatuz, eta programatzeko nahiz parametroetan sartzeko teknika aurreratuak erabiliz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Kontrolagailu logiko programagarrien datu motak landu beharreko seinaleekin lotu ditu.
- b) PLCn kontrol analogikoaren egiturak programatu dira.
- c) Programatzeko teknikak datu-blokeetan erabili dira prozesuko seinaleak biltegiratzeko.
- d) Seinale analogikoetan gora joateko eta behera joateko lanak egin dira.
- e) Programazio-blokeak erabili dira azkar zenbatzeko, maiztasuna neurtzeko eta pultsu-zabalera modulatzeko sarrera-seinaleak prozesatzeko.
- f) Kontroladore logiko programagarrien modulu berezien seinaleen norabideak ezarri dira.
- g) Errore- eta alarma-seinaleak landu dira.
- h) Segurtasun-arauak bete dira.
- i) Programa optimizatu egin da, mantentzeko erraztasuna kontuan hartuta.

4.– Kontrol analogiko programatuaren sistemen funtzionamendua egiaztatzen du, aparatuak doitu eta segurtasun-arauak aplikatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Aparatuen arteko konexioak egiaztatu dira.
- b) Kontrol-sekuentzia egiaztatu da.
- c) Programa eta aldaeren egoera programazio-unitatetik monitorizatu dira.
- d) Edozein gorabeheraren aurrean, sistemaren erantzuna frogatu da.
- e) Instalazioaren parametro bereziak neurtu dira.
- f) Segurtasun-arauak errespetatu dira.

5.– Matxurak konpontzen ditu kontrol analogiko programatuan, disfuntzioen diagnostikoa eginez eta eskatutako dokumentazioa garatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Matxura izan dezaketen puntuak aztertu dira.
- b) Matxuraren kausa identifikatu da egindako neurrien bidez, eta automatizazioaren portaera behatuz.
- c) Ordeztu beharreko elementuak aukeratu dira. Horretarako, horien arteko bateragarritasuna eta funtzionaltasuna aztertu da sistemaren barruan.
- d) Funtzionamendua berriz ere ezarri da.
- e) Matxuraren erregistroak egin dira.
- f) Erabilera-eskuliburua konfiguratu da.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (115 ordu)

- Sistema dinamikoak kontrolatzen esku hartzen duten aparatu programagarriak aztertzea:
 - Kontrol-sistema dinamikoen aplikazio automatikoak.
 - Aparatu programagarriak kontrol dinamikoen sistemetan erabiltzeko hautapen-, dimentsionatze- eta integrazio-irizpideak.
 - Kontrol dinamikoaren sistemen egitura.
 - Aparatu programagarrien eta aplikazioen arteko harremana.
 - Sistema automatikoetan erabilitako komunikazio-sareak (elementuak, transmisio-baliabideak, programak, eta abar).
- Begizta itxian magnitudeak erregulatzeko sistemak muntatzea:
 - Seinale analogikoekin programa daitezkeen aparatuen funtzionamendua.
 - Prozesuaren aldaerak erregulatzeko egiturak.
 - Kontrol-sistema dinamikoen kontrol aurreratuaren estrategiak.
 - Embedded sistemak aplikatzea.
 - Eraginkortasun energetikoaren sistemak.
 - Produkzioaren kalitatea eta trazabilitatea kontrolatzeko tresnak eta aparatuak:
 - Ikusmen artifiziala.
 - Laser bidezko neurketa.
 - Ultrasoinuak.
 - Korrante induzituak.
- Kontroladore logikoen programazio aurreratua:
 - Automata programagarrietako datu motak.
 - PLCren programazio aurreratua.
 - Automata programagarrien programazio-blokeak eta -unitateak.
 - Ohartarazpenak eta alarmak eteteko bloke edo errutinen bidez tratatzea.
 - Irteera eta sarrera analogikoak automata programagarrietan.
 - Txartel bereziak: konfigurazioa eta programazioa.

- Trazabilitatearen kontrola.
 - Energia aurrezteko eta eraginkortasunerako irizpideak.
 - Babes-sistemak.
 - PID erregulazio-kontzeptuak automata programagarriekin (funtzio-blokeak).
 - Automata programagarri baten autodiagnostikoa egiteko tresnak.
 - Serbomotorrak. Ezaugarri nagusiak eta funtzionamendua.
 - Abiadura eta posizionamendua erregulatzeko erabilitako sentsoreak eta transduktoreak (dinamo takometrikoa, encoder absolutuak eta erlatiboak).
 - Kokapen-sistema batean esku hartzen duten oinarritzko parametroak. Prozesua kontrolatzen duten aldaeren arteko lotura.
- Kontrol analogiko programatuaren funtzionamendua egiaztatzea:
 - Programen monitorizazioa.
 - Egiaztatze eta saiakuntzak egiteko teknikak.
 - Neurtzeko tresnak: automatizazioaren eta robotika industrialaren esparruan erabilitako neurtzeko tresnen ezaugarriak, tipologia eta erabilera-prozedurak.
 - Matxurak konpontzea kontrol analogiko programatuaren sistemetan:
 - Diagnostikoa egiteko prozesuak eta matxurak aurkitzea sistema automatiko batean.
 - Sistemaren disfuntzioen aurrean jarduteko plana.
 - Dokumentazio teknikoak:
 - Gorabeheren txostena.
 - Matxuren erregistroak.
 - Memoria teknikoak (fabrikatzaileen dokumentazioa).
 - Erabiltzeko eskuliburua.
 - Matxurak aurkitzeko erabilitako bitartekoak eta jarduteko teknikak.
 - Mantentze prebentiboa eta zuzentzailea.
 - Balorazio ekonomikoa.

4. eremuarekin lotuta: Eragingailu hidropneumatikoak muntatzea eta mantentzea produktu tubularrak fabrikatzeko makineria industrialean.

LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK.

1.– PILGER ijezketaren trenean aplikatzeko teknologia pneumatiko/elektropneumatikoaren elementuak, GE ultrasoinuen bidez saioren makinak kokatzeko sistemak, desugertzeko makina automatizatuak eta horiekin loturiko instalazioak identifikatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

- a) Energia pneumatikoa hornitzeko instalazioak konfiguratu dituzten osagaiak eta egitura identifikatu ditu.
- b) Ezaugarri dimentsionalak eta funtzionalak eta dagozkien eragingailuen eskakizunak lotu ditu.
- c) Teknologia pneumatikoan oinarritutako kontrol automatikoko sistemen eta teknologia hibrido elektropneumatikoa erabiltzen dutenen arteko aldeak identifikatu ditu.
- d) Teknologia pneumatikoarekin edo elektropneumatikoarekin egindako kontrol automatikoko sistemen dokumentaziotik informazioa lortu du.
- e) Sistema automatikoaren egitura osatzen duten sekzioak identifikatu ditu, horietako bakoitzaren funtzioa eta ezaugarriak ezagututa.
- f) Sistemaren elementu errealak eta dokumentazioan agertzen diren sinboloak lotu ditu.
- g) Sistema automatiko pneumatikoaren edo elektropneumatikoaren osagai, ekipo edo gailu bakoitzaren funtzioa, mota eta ezaugarriak ezagutu ditu.
- h) Sistema pneumatiko edo elektropneumatiko baten funtzionamendu-sekuentzia ezagutu du.

- i) Sistema automatiko pneumatiko edo elektropneumatiko baten magnitudeak eta oinarrizko parametroak kalkulatu ditu.
- j) Prozesu automatiko pneumatikoan edo elektropneumatikoan sor daitezkeen larrialdiko egoerak identifikatu ditu.
- k) Sistema automatiko pneumatiko edo elektropneumatiko baten puntu nabarmenetan probak eta neurketak egin ditu.

2.– Teknologia hidrauliko/elektro-hidraulikoaren sistema automatiko sekuentzialak osatzen dituzten elementuak, GALDABINI puntuen arabeko zuzengailuak aplikatzeko elementuak, SMS-INNSE saio hidraulikoen makinaren goi-presioko zirkuitu hidraulikoak, PAHHNKE forjaketaren MOOG kontrolaren balbulak, zulatu beharreko prentsako goi-presioko sistemak, eta PIERCING estrusioa eta instalazio osagarriak identifikatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

- a) Energia hidraulikoa hornitzeko instalazioak osatzen dituzten egitura eta osagaiak identifikatu dira.
- b) Ezaugarri dimentsionalak eta funtzionalak eta dagozkien eragingailuen eskakizunak lotu ditu.
- c) Teknologia hidraulikoan oinarritutako kontrol automatikoko sistemen eta teknologia hibrido elektro-hidraulikoa erabiltzen dutenen arteko aldeak identifikatu ditu.
- d) Teknologia hidraulikoarekin edo elektro-hidraulikoarekin egindako kontrol automatikoko sistemen dokumentaziotik informazioa lortu du.
- e) Sistemaren prestazioak, funtzionamendu orokorra eta ezaugarriak ezagutu ditu.
- f) Sistemaren elementu errealak eta dokumentazioan agertzen diren sinboloak lotu ditu.
- g) Sistema automatiko hidraulikoaren edo elektro-hidraulikoaren osagai, tresneria edo gailu bakoitzaren funtzioa, mota eta ezaugarriak ezagutu ditu.
- h) Sistema automatiko hidraulikoaren edo elektro-hidraulikoaren funtzionamendu-sekuentzia deskribatu du.
- i) Sistema automatiko hidrauliko edo elektro-hidrauliko baten oinarrizko parametroak eta magnitudeak kalkulatu ditu.
- j) Prozesu automatiko hidraulikoan edo elektro-hidraulikoan sor daitezkeen larrialdiko egoerak identifikatu ditu.
- k) Probak eta neurriak sistema automatiko hidrauliko/elektro-hidraulikoen puntu garrantzitsuetan egin dira.

3.– Automatismoak eragingailu pneumatikoarekin edo hidraulikoarekin muntatzen ditu produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialetan. Horretarako, dokumentu teknikoak interpretatu, eta proba eta doitze-lan funtzionalak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Krokisa egin da elementuen kokapena makinaren egoerarekin bat etorri optimizatzeko.
- b) Elementuak krokisen arabera banatu ditu.
- c) Elementuen arteko konexio fisikoak egin ditu.
- d) Euste mekaniko ona eta/edo konexio elektriko egokia bermatu dira.
- e) Automatismoaren funtzionamendu zuzena kontrolatzeko erregulatu beharreko aldagai fisikoak identifikatu ditu.
- f) Erregulatu beharreko aldaerara egokitutako tresnak eta erremintak aukeratu dira, baita egingo diren doitze- eta zuinketa-lanak ere.
- g) Automatismo pneumatikoaren eta/edo hidraulikoaren funtzionamendua zehazten duten aldaera fisikoak erregulatu dira.
- h) Mugimenduak eta karrerak ezarritako parametroetara egokitu ditu, hutseko eta kargako proba funtzionalak egitean.
- i) Doitze-lanak eta/edo aldaketak egin dira automatismo pneumatiko eta/edo hidraulikoaren funtzioa egokia izan dadin.

4.– Doitze- eta zuinketa-lan mekanikoak egiten ditu, bai eta neurketak ere produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialen sistema hidraulikoetan eta pneumatikoetan magnitudeetan. Horretarako, multzoen planoak eta eskemak egiten ditu, kontuan hartuta ezarritako doitze- eta zuinketa-lanen datuak kontuan hartuta.

Balorazio-irizpideak:

- a) Egiaztatzeko tresnak eta teknika metrologikoak identifikatu ditu.
- b) Makinaren dokumentazio teknikoaren doikuntzarako datuak ortu ditu.
- c) Doikuntzak egiteko beharrezko tresnak hautatu ditu.
- d) Kontrolatu eta erregulatu beharrek aldagaien arabera (presioa, emaria eta tenperatura, besteak beste) egokiak diren neurketa-aparatuak erabili ditu.
- e) Mugimenduak eta karrerak ezarritako parametroetara doitu ditu (zilindro hidraulikoen karrerak doitzea, hainbat abiadura doitzea desplazamendu batean, edo hainbat presiotako eta abiaduratako eragiketen sekuentzia egitea, besteak beste).

5.– Sistema pneumatiko eta hidraulikoen elementuen egoerak eta matxurak diagnostikatzeko produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrial pneumatiko eta hidraulikoen sistemen egoerak eta matxurak diagnostikatzeko.

Balorazio-irizpideak:

- a) Erabilitako piezen desgaste normalak eta ezohikoak identifikatu dira jatorrizko piezarekin higitutako azalaren parametroak aztertuz eta alderatuz.
- b) Argazkiak eta/edo benetako pieza kaltetuak narriatzeko edo apurtzeko balizko kausak zehaztu dira (olioztatze falta, tenperatura altua eta olio zikina, besteak beste):
- c) Kaltetutako pieza baten egungo neurriak planoetan ageri diren jatorrizkoekin alderatu dira.
- d) Ekipoak erabiltzeko aplikazioa eta prozedurak identifikatu dira matxurak diagnostikatzeko.
- e) Matxura hidrauliko eta pneumatikoen ezaugarriak identifikatu dira (makinen inguruarekin lotu dira). Kausekin lotu dira.
- f) Martxan dagoen makina bat osatzen duten sistemak, funtzio blokeak eta elementuak, edo sistema hidraulikoa eta pneumatikoa identifikatu dira dokumentazio teknikoan.
- g) Matxura baten sintomak identifikatu dira zerbitzuan dagoen makina batean. Sortzen dituen efektuengatik da berezia.
- h) Martxan dagoen makina baten matxuraren kausen hipotesiak egin dira, eta sistemak dituen sintomekin lotu da.
- i) Sistema pneumatikoan edo hidraulikoan aurrez diagnostikatutako matxura baten elementu erantzuleak aurkitu ditu.
- j) Sistema pneumatikoko edo hidraulikoko matxurak edo disfuntzioak zuzendu ditu, eta horien baldintza funtzionalak berriro ezarri ditu.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (102 ordu)

- Produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialen eragingailu pneumatikoen osagaien ezaugarri fisikoak eta funtzionalak, eta, zehazki, PILGER ijezketa-trean, GE ultrasoinuen saioen bidez makinak kokatzeko sistemak, desugertze automatikoko makina automatizatuak eta horiekin loturiko instalazioak.
 - Eragingailuak eta adierazleak: motak, funtzionamendua, aplikazioa eta mantentze-lanak.
 - Kontrol, aginte eta erregulazioko elementuak.
 - Balbulak: banatzaileak, presiokoak, emarikoak, blokeatzeko eta ixteko, besteak beste.
 - Elektrobalbulak.
 - Aginte- eta erregulazio-aparatuak: sentsoreak eta erregulagailuak.

- Produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialen eragingailu hidraulikoen osagaien ezaugarri fisikoak eta funtzionalak. GALDABINI puntuen araberako zuzengailuak, SMS-INNSE saio hidraulikoen makinen goi-presioko zirkuitu hidraulikoak, PAHHNKE forjaketaren MOOG kontrolaren balbulak, zulatu beharreko prentsako goi-presioko sistemak, eta PIERCING estrusioa eta instalazio osagarriak.
 - Ponpa, motor eta zilindro hidraulikoak: ezaugarriak, aplikazioa eta motak.
 - Fluido hidraulikoak.
 - Metagailu hidraulikoak.
 - Kontrol, aginte eta erregulazio hidraulikoko elementuak.
 - Goi-presioko ponpak.
 - MOOG kontrol-balbulak.
 - Balbula, serbobalbula eta balbula proportzionalak: motak, funtzionamendua, mantentze-lanak eta aplikazioak.
 - Aginte- eta erregulazio-aparatuak: sentsoreak eta erregulagailuak.
 - Kontrol, aginte eta erregulazio hidraulikoko elementuak.
- Produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialaren elementu pneumatikoak, hidraulikoak, elektropneumatikoak eta elektro-hidraulikoak muntatzea.
 - Konexioen teknika operatiboa.
 - Sektorean onartu ohi diren lanbide-jardunaren arauak.
 - Automatismo pneumatiko edo hidrauliko kableatuetako zirkuituak konfiguratzeko metodoak.
 - Muntatzeko eta proba funtzionalak egiteko eragiketak. Bitartekoak eta prozedurak.
 - Elementu pneumatikoak edo hidraulikoak muntatzean eta desmuntatzean erabilitako erremintak eta tresnak.
 - Automatismoak muntatzearekin lotzen diren laneko arriskuak.
- Produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialen eragingailu hidrauliko eta pneumatikoetan doitze- eta zuinketa-lanak egitea.
 - Egiaztatzeko tresnak eta teknika metrologikoak.
 - Jokoak, karrerak, presioak eta abiadurak, besteak beste, doitzeko metodoak.
 - Presioa, emaria eta tenperatura, besteak beste, neurtzeko aparatuak.
- Matxurak diagnostikatzea eta zuzentzea produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialen eragingailu hidropneumatikoetan.
 - Sistemako elementuak zehazteko ikuspegiak, mozketak eta atalak.
 - Aplikatzekoak diren fabrikazioko doikuntzak eta perdoiak.
 - Higadura normalak eta anormalak elementu pneumatikoetan edo hidraulikoetan.
 - Desgasteak dakartzaten ohiko kausak: urradurak, lerrokadura faltak, lubrikazio falta, tenperatura altuak eta olio zikinak, besteak beste.
 - Matxurak: ezaugarriak, kausak eta sailkapena elementu pneumatiko eta hidraulikoetan.
 - Matxurak diagnostikatzekeo teknikak: prozedurak eta bitartekoak.
 - Matxurak diagnostikatzekeo erabilitako ekipoak.
 - Elementuen egoera zehazteko teknikak.
 - Segurtasun-marjinak sistema hidraulikoetan eta pneumatikoetan.

5. eremuarekin lotuta: Operazio mekanikoak eta soldatze-lanak hodiak edo antzeko produktuak ekoizteko ekipo eta egituretan.

LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK.

1.– Oxigasen eta elektrodoen bidez soldatzeko ekipoak prestatzen ditu. Horretarako, erregulatu beharreko parametroak, gasak eta erregaiak identifikatzen ditu, baita aplikazioaren ezaugarriekin duen harremana ere: PILGER ijezketaren mantentze-lanak, tratamendu-labeetan, arku-labeetan, AODren amaierako etapan, iragazketa-sisteman, ADF ke-araztegirako, PIT tratamendu-labeetan, PIERCING zulatzeko prentsetan, PIERCING estrusioa eta BLOOMING tren ijezkailuan.

Balorazio-irizpideak:

- a) Ekipoak eta osagarriak operazioaren ezaugarrien arabera aukeratu eta prestatu dira.
- b) Zer materialen gainean proiektatuko den kontuan hartuta aukeratu eta erregulatu dira gasak.
- c) Erregaiak soldatu, birkargatu eta proiektatu beharreko materialen eta funtzioen arabera aukeratu eta mantendu dira.
- d) Ertzak eta azalerak soldatzeko materialen eta prozeduraren ezaugarri eta neurrien arabera prestatu dira.
- e) Soldatze-lanekin alderatuta, metalen portaera identifikatu da.
- f) Aurrez berotzeko temperatura aplikatu edo kalkulatu da, materialaren ezaugarriak edo zehaztapan teknikoak kontuan hartuta.
- g) Materialak puntuz estali dira ezaugarri fisikoak kontuan hartuta.
- h) Pieza euskarrien gainean muntatu dira, euskarri eta euste zuzena bermatuz, eta ondorengo deformazioak saihestuz.

2.– Oxigasen eta elektrodoen bidez egiten ditu ekipoak, funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken emaitzaren ezaugarriekin lotuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Soldatzeko eta berriz kargatzeko prozedura bereziak deskribatu dira.
- b) Soldatzeko eta berriz kargatzeko parametroak sartu dira.
- c) Operazio-teknika eta prozesua gauzatzeko beharrezkoa den soldatze-sekuentzia pasaden, hozte-abiaduraren eta soldatu ondorengo tratamenduen arteko temperatura kontuan hartuta aplikatu da.
- d) Soldatze-lanak eta birkargak, eta lortutako piezak bat datoz dokumentazio teknikoan zehazten denarekin.
- e) Soldatzearen akatsak identifikatu dira.
- f) Soldatze-lanen akatsak dagozkien teknikak aplikatuz zuzendu dira.
- g) Prestakuntzaren, ekipoaren, baldintzen, soldatzeko parametroen edo emateko materialen ondoriozko akatsak oinarri gisa identifikatu dira.
- h) Prozesuaren desbideratzeak zuzendu dira ekipoen, parametroen eta teknika operatiboaren gainean jardunez.
- i) Jarrera ordenatua eta metodikoa izan du.

3.– Lan-arriskuak prebenitzeko arauak betetzen ditu, zerikusia duten arriskuak, eta horiek prebenitzeko neurriak eta ekipoak identifikatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiabideak manipulatzeko dakartzan arriskuak identifikatu ditu.
- b) Makinak eta ekipoak segurtasun-arauak betez gauzatu dira.
- c) Materialak, tresnak, soldatzeko makinak eta proiektzioa manipulatzeko gerta daitezkeen istripuen ohiko kausak identifikatu dira.

- d) Soldatze-lanetan erabili behar diren makinaren segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdi-jarraibideak) eta norberaren babesteko ekipoak (oinetakoak, ikusmenaren babesa, arropak...) deskribatu dira.
- e) Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa eskatzen diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin lotu da.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (140 ORDU)

- Soldatzeko ekipoak eta materialak, labeak, ijezketa-trenak, tren murriztaileak, eta murrizteko eta estrusiorako prentsak prestatzea.
 - Ekipoa aukeratzea.
 - Lehen mailako mantentze-lanerako operazioak eta beharrezkoak diren kontsumigarriak aukeratzea.
 - Soldatu beharreko piezak prestatzea.
 - Prozesuan, materialen portaera aurreikustea.
- Soldatzeko eta proiektzio termikorako operazioak: PILGER ijezketan, hipertentele tratamendurako labeetan, arku-labeetan, AODren amaierako etapan, iragazketa-sisteman, ADF ke-araztegirako, PIT tratamendu-lanetan, eta BLOOMING ijezketa-trean.
 - Makinetan parametro egokiak sartzeta.
 - Makinetan jarduteko teknika. Kalitatea frogatzea, eta akatsak identifikatzea eta zuzentzea.
- Soldadura-operazioetan dauden arriskuak eta produkzio-prozesuan egon daitezkeen egoerak aurreikustea.
 - Norberaren babeserako elementuak eta arriskuen prebentzioa.

6. eremuarekin lotuta: Potentziaren elektronika produktu tubularrak produzitzeko makina industrial siderometalurgikoan.

LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK.

1.– Potentziadun eragingailu elektronikoen ezaugarriak zehazten ditu, ijezketa-prozesuetan, labeetan, akaberan eta desurgeketan, murrizteko trenean eta estrusio presetan gauzatzen diren aplikazioen funtzionamendua aztertuz eta identifikatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Potentzia kontrolatzeko sistema elektrikoaren funtzionamendua aztertu da.
- b) Potentzia kontrolatzeko sistema elektronikoa bere aplikazioarekin lotu da.
- c) Handitzeko zirkuituen ezaugarriak zehaztu dira.
- e) Makina elektrikoaren eragingailuak bere funtzioarekin lotu da.
- f) Potentziako eragingailu elektriko eta elektronikoen ezaugarriak zehaztu dira.

2.– Motor elektrikoak instalatzen ditu, automatismo-eskemak eginez, eta eragingailuak estutuz labeetan, akabera- eta desugerketa-lerroetan, murrizteko trenean eta estrusio-presetan.

Balorazio-irizpideak:

- a) Automatizazioaren zehaztapen teknikoak identifikatu dira.
- b) Motor elektrikoaren automatizazio-eskakizunen arabera aukeratu dira.
- c) Eragingailuen neurriak ezarri dira.
- d) Konexio-eskemak egin dira.
- e) Motorrera lotu dira eragingailuak.
- f) Eragingailuen parametroak doitu dira.
- g) Motorraren funtzionamendua eragingailuen hainbat doitzeen arabera zehaztu da.

- h) Motorrak martxan jartzeko hainbat aparatua mota muntatu dira.
- i) Eteak neurtu dira motorrak martxan jartzeko.
- j) Bateragarritasun elektromagnetikoaren parametroak errespetatu dira.

3.– Potentziadun sistemaren funtzionamendua frogatzen du, egon daitezkeen matxurak identifikatuz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Aparatuaren arteko konexioak egiaztatu dira.
- b) Kontrol-sekuentzia egiaztatu da.
- c) Instalazioko berariazko parametroak neurtu dira.
- d) Matxuraren arrazoia identifikatu da.
- e) Funtzionamendua berrezarri da.

4.– Makina elektrikoak mantentzen ditu, elementuak ordeztuz eta doitze-lanak eginez.

Balorazio-irizpideak:

- a) Instalatzeko parametroak frogatu dira.
- b) Esku-hartzea ahalbidetzen duten elementu ohikoenak zehaztu dira.
- c) Instalazio automatikoen elementuak ordeztu dira.
- d) Eragingailuak eta makina elektrikoak doitu dira.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (100 ordu)

- Potentziadun eragingailu elektronikoaren ezaugarriak ijezketa-trean, ke-araztegiaren eta murrizteko trean, azala kentzeko makinan eta hodiak saneatzeko makinan.
 - Potentzia kontrolatzeko osagai elektronikoak. Eragingailu elektronikoak. Abiagailu elektronikoak eta maiztasuna aldatzeko aparatua.
 - Konexio-eskemak, eta muntatzeko eta konexioa ezartzeko teknikak. Elementuak zuinkatzea, eroaleak markatzea eta terminalak jartzea, besteak beste.
 - Eragingailu elektronikoak doitzeko parametroak. Azeleratzeko eta dezeleratzeko denborak, funtzionamendu-kurbak, balaztatzeko sistemak, eta sarrera digitalak eta analogikoak, besteak beste.
 - Motor elektrikoak martxan jartzea eta neurtzeko aparatua. Neurtzeko aparatua, bateragarritasun elektromagnetikoa.
- Martxan jartzea eta abiadura aldatzea makina elektrikoetan ijezketa prozesuetan, ikuskatzean eta lerrokatzeko prentsetan, eta hodiak saneatzeko eta azala kentzeko prozesuetan, hodiaren produkzio integrala egiteko.
 - Konexio-eskemak. Potentzia-eskema, maniobra-eskemak, eta bornera-eskemak, besteak beste.
 - Muntatzeko eta konektatzeko teknikak. Elementuak zuinkatzea, eroaleak markatzea eta terminalak jartzea, besteak beste.
 - Eragingailu elektronikoak doitzeko parametroak. Azeleratzeko eta dezeleratzeko denborak, funtzionamendu-kurbak, balaztatzeko sistemak, eta sarrera digitalak eta analogikoak, besteak beste.

7. eremuarekin lotuta: Energia banatzea eta eraldaketa-zentroak eskakizun elektrikoetarako instalazio siderurgikoaren labeetan.

1.– Eraldaketa-zentroak (CT) bereizten ditu. Horretarako, funtzionamendua aztertu, eta elementuen ezaugarriak deskribatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

- a) CTak sailkatu dira.
- b) CTren elementuak proiektu mota jakin batzuetan duen adierazpen sinbolikoarekin lotu ditu.
- c) Gelaxkak funtzioaren eta ezaugarrien arabera sailkatu dira.
- d) Gelaxka mota ezberdinen seinaleak aztertu dira.
- e) CT baten operazioak, elkarren arteko konexioak eta muntatzeko faseak identifikatu dira.
- f) CTn egin beharreko maniobrak lotu zerrendatu dira, eskemetan esku hartzen duten elementuak identifikatuz.
- g) CTren elementuak aldatuz gero edo disfuntzioren bat egonez gero izango lituzkeen eraginei buruzko hipotesiak ezarri dira.

2.– Eraldaketa-zentroen elementuen probak eta saioak definitzen ditu. Horretarako, fabrikatzaileek emandako informazioa erabiltzen du, eta dagozkion dokumentu teknikoak egiten ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Aplikatzekoa den araudia identifikatu du.
- b) Fabrikatzaileek emandako informazioa bildu da.
- c) Eraldatzaileen ezaugarri teknikoak zehaztu dira.
- d) Gelaxken ezaugarri teknikoak zehaztu dira.
- e) Neurtzeko ekipoen ezaugarri teknikoak zehaztu dira.
- f) Saio motak identifikatu dira (hutsean eginikoa, zirkuitulaburra, karga, besteak beste).
- g) Saioak egiteko segurtasun-irizpideak definitu dira.
- h) Saioetan egin beharreko probak dokumentuetan jaso dira.
- i) Kalitate-prozedurak aplikatu dira proba eta saioetan.

3.– Banaketa-sareak osatzen dituzten elementuak identifikatzen ditu. Horretarako, funtzioa aztertzen du, eta ezaugarri teknikoak eta arauzkoak deskribatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Sareen elementuak funtzioarekin eta ezaugarriekin bat etorriz aztertu dira.
- b) Sare mota horietan erabilitako eroale motak identifikatu dira.
- c) Sareetako elementuak aztertu dira.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (50 ORDU)

- Estrusio-hodia produzitzeko siderurgia integralaren fabrikako labeetan eskakizun elektrikoetarako Eraldaketa Zentroen ezaugarriak.
 - Eraldaketa-zentroen ezaugarriak. Eraldaketa-zentro motak.
 - Eraldaketa-zentroen elementuak. Gelaxka motak funtzioaren eta ezaugarrien arabera.
 - Banatzeko transformadoreak.
 - Neurtzeko transformadoreak.
 - Babesteko eta maniobrarako aparatuak.
 - Lurrean jartzea. Araudizko distantziak.
 - CTren elementuak aldatzearen edo matxura izatearen ondorioak. Gerta daitezkeen kasuak.

- Transformadoreen probak eta saioak, eta eraldaketa-zentroak.
 - Ezaugarri teknikoak:
 - Gelaxken elementuak.
 - Transformadoreak.
 - Neurtzeko ekipoak.
 - Hutsean eginiko transformadorearen saioa. Saioa zirkuitulaburrean. Kargaren saioa.
 - Eraldaketa-zentroaren elementuak eta sistemak.
 - Transformadoreak mantentzeko saioak. Saioa olioetan. Aparamentuko saioak. Bateria eta metagailuetan eginiko saioak.
 - Pasabide- eta kontaktu-tentsioak neurtzea.
 - Segurtasun-irizpideak saioak egitean.
 - Aplikatu beharreko araudia.
 - Kalitate-prozedurak probetan eta saioetan.
- Sare elektrikoaren elementuak eta goi-tentsioko elementuak estrusio-hodiak produzitzeko instalazio siderurgiko integralean banatzean.
 - Sistema elektronikoa. Sare motak kategoriaren, kokalekuaren eta egituraren arabera.
 - Banaketa-sareen elementuak, lur hartuneak eta sareen berariazko ikurrak.
 - Plano bereziak.
 - Babesak.
 - Araudia (goi-tentsioko airetiko linea elektrikoaren Araudia eta behe-tentsioko airetiko linea elektrikoaren Araudia, besteak beste).
 - Gurutzaketak eta paralelismoak. Sareko elementuak aldatzearen ondorioak edo disfuntzioak.

8. esparrua: Kudeaketa-sistema eta etengabeko hobekuntza instalazioak mantentzeko eta muntatzeko produktibitatean

1.– Produktibitatea etengabe hobetzeko sistema-eredua ezartzeko nahiz mantentzeko ekintzak zehazten ditu espezializazio-programak eskatzen duen enpresa-sektorean erabilitako instalazioak mantentzeko eta muntatzeko.

Balorazio-irizpideak:

- a) Espezializazio-programak eskatzen duen enpresaren sektorean ezarritako etengabeko hobekuntzarako sistema-ereduaren printzipioak eta oinarriak identifikatu dira.
- b) Etengabeko hobekuntza-prozesuetan erabilitako tresnak zerrendatu dira; besteak beste, datuen kudeaketa eta eguneroko kudeaketa, bilakaera-grafikoak, Primary Visual Display (PVD) eta arazoak konpontzeko teknikak.
- c) Ezadostasunak zuzentzeko ekintzak aplikatu dira arazoak konpontzeko teknika sistematikoari jarraikiz kalitatea hobetu ahal izateko. SCRA (Sintoma, Kausa, Konponbidea, Ekintza) edo CEDAC arazo kronikoetarako.
- d) OEE mantentze-lanetan Ekipoaren Eraginkortasun Orokorraren adierazleak identifikatu dira.

2.– Enpresaren bikaintasun-ereduak ezartzen eta mantentzen laguntzeko ekintzak definitzen ditu. Horretarako, horien oinarriko kontzeptuak eta faktoreak interpretatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

- a) Lean manufacturing delakoaren kontzeptuak eta helburuak identifikatu dira.
- b) Kudeaketa-metodologiak eta -tresnak deskribatu dira (5s, gaitasunen kudeaketa, prozesuen kudeaketa, 8D metodologia, eta istripu eta gorabeheren analisia, besteak beste).
- c) Kudeatzeko metodologiak eta tresnak dagokien aplikazio-esparruarekin lotu ditu.
- d) Kalitate-sistemaren adierazle nagusiak definitu dira mantentze-lan elektromekaniko integralean.

- e) Balizko jarduketa-esparruak adierazitako hobetzeko helburuen arabera aukeratu dira.
- f) Hobekuntza-helburuak (beren adierazleekin) aplikatu daitezkeen kalitate-tresna eta -metodologia posibleekin lotu ditu.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK. (50 ordu)

- Datuak kudeatzeko metodologia erabakiak hartzeko eta estrategiak proposatzeko. Planifikazioa eta kudeaketa.
- Etengabe hobetzeko prozesuak prozesuaren egonkortasuna bermatzeko eta hobetu ahal izateko.
- Teknika metrologikoak.
 - Ekipoaren eraginkortasun orokorra: OEE.
 - Bilakaera-grafikoa.
 - Paretoen diagrama.
 - Primary Visual Display – PVD.
 - Arazo larriak eta kronikoak.
- Metodologiak: txandako bilerak, eguneko bilerak, hileko bilerak.
- Metodologiak, teknikak eta tresnak. Arazoak konpontzeko teknikak.
 - Sintoma, kausa, konponbidea, ekintza: SCRA.
 - CEDAC arazo kronikoetarako.
 - 8D metodologia. Istripuak eta gorabeherak aztertzea.
- Lean Manufacturing.
- Enpresen bikaintasunaren ereduak.
 - Enpresaren datu-basean ebaluazioa egitea bikaintasun-ereduen arabera.
 - Autoebaluzio-sistemak: onurak eta eragozpenak.
- Erabateko kalitate-tresnak («5s», gaitasunen kudeaketa, kudeaketa-prozesuak, besteak beste).
- Hobekuntza-plana, mantentze-lanetan produktibitatea hobetzeko aldaketa-neurriak eta instalazioak muntatzea.

d) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK.

- Mekatronika industrialeko goi-mailako teknikaria.

e) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK.

Eskaria altzairu herdoilgaitzeko soldadurarik gabeko hodiak (nikelezko aleazioak eta superaleazioak dituztenak) eta produkzio integratua duten industrietatik dator: altzairuaren fabrikazioa, **beroan egiteko** estrusioa, **eta hodiak hotzean**ijeztea.

f) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK.

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakasle-esleipenak lanbide espezializazioaren programako ikaskuntza-esparruetan.

Prestakuntza-zentroko irakasleek araututako baldintzak bete beharko dituzte jarraian adierazten diren espezialitateetan:

IKASKUNTZA-EREMUAK	Irakasleen espezialitateak
1. 0518 Teknikak eta prozesuak instalazio elektrikoetan.	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa: <ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak
2. 0960 Sekuentzia-sistema programagarriak.	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa: <ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak
3. 0965 Sistema programagarri aurreratuak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak
4. Produktu tubularrak fabrikatzeko makina industrialean, eragingailu hidropneumatikoak muntatzea eta mantentzea	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa: <ul style="list-style-type: none"> • Makinen mekanizazioa eta mantentzea
5. Operazio mekanikoak eta soldatze-operazioak produktu tubularretarako edo antzeko produktueterako ekipo eta egituretan	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa: <ul style="list-style-type: none"> • Soldadura
6. Potentziadun elektronika produkzio tubularrerako makina industria siderometalurgikoan	Bigarren Hezkuntzako irakaslea: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak Lanbide Heziketako irakasle teknikoa: <ul style="list-style-type: none"> • Instalazio elektroteknikoak • Ekipo elektroteknikoak
7. Energia banatzea eta eraldaketa-zentroak eskakizun elektrikoetarako instalazio siderurgikoaren labeetan.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema elektroteknikoak eta automatikoak
8. Kudeaketa-sistema eta etengabeko hobekuntza: produktibitatean, eta instalazioaren mantentze-lanetan eta muntatze-lanetan.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea: <ul style="list-style-type: none"> • Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak

2. atala.– Programa osatzen duten ikaskuntza-eremuak beste administrazio-hezkuntza batzuetako zentro pribatu nahiz publikoetan irakasteko eskatzen diren tituluak.

Lanbide-zentroko irakasleek programako prestakuntza-zikloetako modulu profesionalak emateko araututako baldintzak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari

dagokienez, aurreko atalean irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateetakoren batean irakasteko.

3. atala.– Enpresak jarritako langile instruktoreen esperientzia- eta prestakuntza-baldintzak.

Prestakuntzan parte hartzen duten enpresen bidez lortutako irakasleek gutxienez 3 urteko esperientzia izango dute programaren profilarekin loturiko ekintzetan, edo, bestela, gutxienez 5 urteko prestakuntza egiaztatuko dute programaren ikaskuntza-emaitzekin lotuta.