

XEDAPEN OROKORRAK

HEZKUNTZA SAILA

3305

AGINDUA, 2019ko ekainaren 24koa, Hezkuntzako sailburuarena, zeinaren bidez ezartzen baitira lanbide-heziketako bost espezializazio.

Euskal Autonomia Erkidegoko Autonomia Estatuaren 16. artikuluen arabera, Euskal Autonomia Erkidegoak du irakaskuntzaren gaineko eskumena –irismen, maila eta gradu guztietan eta modalitate eta espezialitate guztietan–, hargatik eragotzi gabe Konstituzioaren 27. artikulua eta hori garatzen duten lege organikoak, Konstituzioaren 149.1.30.a artikulua Estatuari esleitzen dizkion ahalmenak, eta berau betetzeko eta bermatzeko beharrezko ikuskapena.

Lanbide-heziketari eta kualifikazioei buruzko ekainaren 19ko 5/2002 Lege Organikoaren helburua, zehazki, honako hau da: lanbide-prestakuntza, kualifikazio eta akreditazioen sistema integrala antolatzea, prestakuntza-modalitate desberdinen bidez gizartearen eta ekonomikoaren eskariei eraginkortasunez eta gardentasunez erantzuteko. Era berean, funts publikoekin sostengatzen den prestakuntza-eskaintzak bizialdi osoko prestakuntzari bide eman behar diola eta hainbat asmo eta egoera pertsonal nahiz profesionaletara egokitu behar duela ezartzen du.

Lan-arloan, Autonomia Estatuaren 12.2 artikuluan xedatutakoaren arabera, Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazio Orokorrari dagokio estatuaren legeria betearazteko eskumena, batez ere hemen esanguratsuena 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, gero 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.

Produktzio-egituraren benetako beharrezanetara gehien egokitzen diren kualifikazioak ezarriz, hauek ahalbidetu behar dira: alde batetik, lanbide-heziketa ikasten ari diren pertsonen prestakuntza enpresen gero eta beharrezan espezializatuetara egokitzea, eta, bestetik, langileen kualifikazioa hobetzea, enplegua sortzen duten produktzio-sektoreek eskatzen dituzten gaitasunak emanez.

Lanbide-heziketa hobetzeko, eraginkortasunari dagokionez, eskaintza espezializatu, eta lan-merkatuaren beharrezanetara gehiago egokituta planifikatu behar da, bereziki azaleratzen ari diren sektore eta lanpostuetan. Hala, enplegu gehiago sortuko dute, eta estrategikoak izango dira Euskal Autonomia Erkidegoko ekonomiaren etorkizunerako.

Testuinguru horretan, lanbide-heziketa elementu giltzarria da egungo eta etorkizuneko lanpostuetarako eskatzen diren kualifikazioei erantzuteko.

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 aldatua), 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.

Horregatik, Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketari buruzko ekainaren 28ko 4/2018 Legearen V. kapituluaren ezartzen da Lanbide Kualifikazio eta Espezializazioen euskal esparrua.

Legeak lanbide-kualifikazio eta -espezializazioen euskal esparrua arautzen du, gure lan-merkatuari erantzun ahal izateko, lanbide-heziketako sistema orokorraren bidez.

Esparru horretan sartuko dira Euskal Autonomia Erkidegoko lanbide-espezializazioko programen ziurtagiriak eta egiaztatgiriak. Bizialdi Osoko Ikaskuntzari buruzko Legean ezarrita dago jada hainbat bide erabiliz ikaskuntza-jarduerak egiaztatzeko sistema. Lege honen bidez, orduan arautu zena osatu nahi da, eta berariaz aipatzen da bereziki sustatu nahi den jarduera bat: lanbidearen eremuko espezializazio-programak. Ezinbestekoa da jarduera horien balioa aitortzea eta ziurtatzea indarrean dagoen araudiaren esparruan.

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 osatzen du Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kulturako sailburuaren 2016ko uztailaren 27ko Aginduaren bidez argitaratutako lanbide-espezializazioko programen katalogoa (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), Hezkuntzako sailburuaren 2016ko abenduaren 23ko Agindua, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko bost programa ezartzen baitira; Hezkuntzako sailburuaren 2018ko urriaren 16ko Agindua, zeinaren bidez lanbide-espezializazioko lau programa ezartzen baitira; izan ere, lanbide-espezializazioko beste bost programa eransten zaizkio.

Horregatik guztiagatik, honako hau

EBAZTEN DUT:

1. artikulua.– 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 Dekretuaren 12 ter artikuluan ezarritakoaren arabera.

2.– Agindu honen eranskinean aipatzen diren espezializazio-programak, zeinen egitura zehazten baita, honako eranskin hauetan aipatzen dira:

I. eranskina: Alanbre- edo tutu-konformazio bidezko produktuen diseinua eta fabrikazioa.

II. eranskina: Industria aeroespazialerako pieza aeronautikoen fabrikazio aurreratuko espezializazio-programa.

III. eranskina: Sukaldaritza adimenduna, sukaldaritza jasangarria.

IV. eranskina: Kalitate-kontrol metrologikoa.

V. eranskina: Lagundutako kudeaketa eta planifikazioa industria-muntaketako prozesuetan (DEMAI).

2. artikulua.– Programen helburuak.

1.– Programa hauek Euskal Autonomia Erkidegoko ekoizpen-sektore estrategiko desberdinek eskatutako kualifikazio bereziko beharrianak asetzera bideratuta daude, batez ere industriaren eremuan, beren lehiakortasuna hobetu ahal izateko.

2.– Era berean, programa hauek lanbide-heziketa ikasten duten pertsonen enplegagarritasuna hobetzeko aukera emango dute, bai eta tituludunen eta profesional kualifikatuen enplegagarritasuna hobetzeko ere, ezagutzak sakontzea eta ekoizpen-sektore jakin batzuek eskatutako kompetentzia profesionalak handitzea ahalbidetuz.

3. artikulua.– Garapena.

1.– Programa hauek, lehenetsunez, lanbide-heziketako zentroyen eta enpresen artean jarduerak txandakatuz garatzen dira. Lanbide-espezializazioko programa bakoitza martxan jartzeko planifikazioan berariaz zehaztuko da programa bakoitzak lanbide-heziketako zentroetan nahiz enpresetan izango duen garapena, eta, edonola ere, programa bakoitza emateko modu, egitura eta baldintzen definizioa zainduko da.

2.– Programa ematen duten irakasleen artean, zentroak koordinatzaile arduradun bat izendatu beharko du, zentroan eta enpresetan ebaluazio-prozesua koordinatu dezan.

4. artikulua.– Eskaintza eta baimena.

1.– Lanbide Heziketako Sailburuordetzak, hezkuntzaren gaineko eskumena duen sailaren menpeko lanbide-heziketako zentroetan planifikatu ahalko du edo beste administrazio batzuen menpeko zentroetan edo zentro pribatuetan baimendu ahalko du, azken horiek eskatuta, lanbide-espezializazioko programen eskaintza, betiere zentro horiek baimen egokia badute eta programara lotutako prestakuntza-zikloren bat edo batzuk ematen ari badira, dagokion curriculumea a) atalean adierazitakoaren arabera.

2.– Bi urtetik gorako iraupena duten ikas-ekinezko araubideko lanbide-prestakuntza dualeko planetikoko prestakuntza osagarri gisa jasotako lanbide-espezializazioko programen kasuan, Lanbide Heziketako Sailburuordetzak plan horiek baimentzen baditu, horietan sartutako lanbide-espezializazioko programaren baimena ere inplizitua izango da.

3.– Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuaren 12. artikuluko 3. zenbakian adierazi bezala (dekretu hori Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 2ko 14/2016 Dekretuaren bidez aldatu zen), salbuespen gisa, eta Lanbide Heziketako

Sailburuordetzak aldez aurretik baimenduta, lanbide-espezializazioko programa horiek Lanbide Heziketako tituludunei eta programa ematen laguntzen duten enpresek horretarako proposatzen dituzten profesionalei eskaini ahal izango zaizkie, baldin eta ezarritako esperientzia- eta prestakuntza-eskakizunak betetzen badituzte Hala bada, lehendabizi ikas-ekinekoak egingo dira, enpresako prestakuntza-egonaldiarekin txandakatuta. Eskaintza-modalitate horretarako eskaria behar bezala arrazoituta egon beharko da, eta salbuespen hori justifikatzen duten arrazoiak azaldu egongo dira.

4.– Edozein kasutan, programaren antolaketaren berezko alderdiez gain, eskarian berariaz adierazi beharko dira lanbide-heziketako zentroko irakasleak eta programa ematen parte hartzen duten enpresen instruktoreak, espezialitatearen, prestakuntzaren eta esperientziaren gaineko baldintzak bete ote diren egiaztatze aldera. Informazio horren ordez, prestakuntza-zentrodariak eta enpresaren ordezkariak sinatutako aitortpena aurkeztu ahalko da, eta, bertan, jarduera hasi baino lehen behar den kualifikazioa duten langileak jarriko dituztela adieraziko da. Egoera hori jarduera hasi baino lehen egiaztatu beharko da, Prestakuntza eta Ikaskuntza Zuzendaritzako pertsona titularrak eskatuta.

5. artikulua.– Prestakuntza-zentroen eta enpresen arteko hitzarmenen formalizazioa.

1.– Lanbide-heziketako prestakuntza-ziklo bat ikasten duten pertsonentzako ikas-ekinezko erregimeneko lanbide-prestakuntza dualeko esparruan garatzen diren programei dagokienez, programa horiek garatzeko ikas-ekinezko erregimeneko lanbide-heziketa duala Euskal Autonomia Erkidegoan ezartzen duen ekainaren 2ko 83/2015 Dekretuan ezarritako baldintzak bete beharko dira.

2.– Agindu honen 4.3 artikuluan adierazitakoaren arabera Lanbide Heziketako tituludunentzat edo enpresek proposatutako profesionalentzat aurreikusitako modalitateari dagokionez, enpresa laguntzailearen jarduerarekin batera ikas-ekinezko erregimenean burutzen bada, enpresa laguntzaile bakoitzarekin programak garatzeko sinatzen den akordioa lanbide-heziketako ikastetxearen eta parte hartzen duen enpresaren arteko hitzarmen batean jaso behar da, ekainaren 2ko 83/2015 Dekretuaren 7. artikuluan adierazten diren ezaugarri eta kompetentziekin. Kasu horretan, izaera orokorrarekin, ekoizpen-sareak proposatutako programa hauen izaera zeinen berezia den kontuan izanik, prestakuntza-zentroan emango diren ikaskuntza-orduak gehienez ere programarako ezarritako iraupen osoaren % 40 izango dira.

3.– Aseguruak eta bestelakoak finantzatzeko eta kontratatzeko hartutako betebeharrak buruzko alderdiak berariaz islatu beharko dira sinatutako hitzarmenean, artikulua honetan ezarritakoaren arabera.

4.– Agiri horretan berariaz adieraziko da koordinatzailearen nortasuna, agindu honen 3.2 artikuluan jasotakoa.

6. artikulua.– Enpresa partaideen eskakizunak eta betebeharrak.

1.– Edozein modalitateetan parte hartzen duten enpresek bete egin beharko dituzte ikas-ekinezko erregimeneko lanbide-heziketa duala Euskal Autonomia Erkidegoan ezartzen duen ekainaren 2ko 83/2015 Dekretuan jasotako eskakizunak eta betebeharrak. Zehazki, agindu honen 4.3 artikuluan aipatu modalitateetarako, lantokiren bat izan beharko dute Euskal Autonomia Erkidegoan.

2.– Enpresa partaideek prestakuntza teoriko eta praktikoa eman beharko diote programan parte hartzen duen pertsona bakoitzari, prebentzioaren gainean, enpresan sartzeko diren unean bertan, Lan-arriskuen prebentzioari buruzko azaroaren 8ko 31/1995 Legean eta berau garatzen duten eta aplikagarriak diren gainerako arauetan adierazitako baldintzetan.

7. artikulua.– Programen finantzaketa.

Agindu honen 4.2 artikuluan jasotakoaren arabera garatzen diren programak Ikas-ekinezko erregimeneko lanbide-heziketa duala Euskal Autonomia Erkidegoan ezartzen duen ekainaren 2ko 83/2015 Dekretuan ezarritakoaren arabera finantzatuko dira.

8. artikulua.– Programen aseguruak.

1.– Beken bidez finantzatutako programen kasuan, 1493/2011 Errege Dekretuan ezarritako betebeharrak bete beharko dira (1493/2011 Errege Dekretua, urriaren 24koa, Gizarte Segurantzaren eguneratzeko, egokitzeko eta modernizatzeko abuztuaren 1eko 27/2011 Legearen hirugarren xedapen gehigarria garatzeko, prestakuntza-programetan parte hartzen duten pertsonak Gizarte Segurantzako Erregimen Orokorrean sartzeko baldintzak eta betebeharrak arautzen dituena).

2.– Era berean, agindu honen 4.3 artikuluan aurreikusitako salbuespenezko eskaintzaren kasuan, lanbide-heziketako zentroaren betebeharra izango da istripuetarako aseguru-poliza bat eta erantzukizun zibileko beste bat kontratatzea, ikasleentzat, programaren esparruan enpresan jarduten dutenerako.

9. artikulua.– Programazioak.

1.– Lanbide-heziketako programa bakoitza emateko baimena duen zentroak programa hori garatzeko programazioa egin beharko du, eta, edonola ere, programa bakoitza emateko modua, egitura eta baldintzen definizioa zaindu beharko du. Programazio horretan, prestakuntza-eremuetako edukien garapena ezarri beharko da, eskuratu beharreko kompetentziekin lotuta. Era berean, edukiak garatzean egin beharreko ikaskuntza-jarduera gakoak adierazi beharko dira, lanbide-heziketako zentroan garatuko direnak eta enpresaren testuinguruan garatuko direnak zehaztuta.

2.– Programazioan, zentroaren prestakuntzan esku hartuko duten irakasleez gain, enpresaren aldetik prestakuntza-erantzukizunak hartuko dituzten langileak edo instruktoreak adierazi beharko dira. Programazio horretan ezarriko dira, halaber, zentroaren eskutik koordinatzaile funtzioa garatzen duen pertsonaren eta enpresak izendatzen duen instruktorearen arteko koordinaziorako alderdiak.

10. artikulua.– Ebaluazioak egiteko eta ziurtagiriak emateko prozesua.

1.– Programaren programazioan, ikasleek egiten duten ikaskuntzaren emaitzak ebaluatzekeo prozesua ezarri beharko da.

2.– Programaren hasieran, ebaluazio-prozesuaren ezaugarrien berri eman beharko zaie ikasleei, bai eta kalifikazio-irizpideen berri ere.

3.– Programaren egutegian proportzionalki tartekatutako bi unetan gutxienez egin beharko dira programako ikasle bakoitzaren bilakaeraren jarraipena ebaluatzekeo bilerak. Ikasleei agiri bidez emango zaie lortu dituzten emaitza partzialen, beren ikaskuntzen bilakaeraren, eta, hala bada, gogio, beharrezko diren errefortzu-jardueren berri. Jarduera horiek, edonola ere, programazioren esparruan planifikatuko dira.

4.– Ereku zehatz bakoitzaren eta programa osoaren balorazioa egitea, bestalde, programa ematen esku hartzen duten irakasleen ardura izango da. Enpresaren testuinguruan partzialki edo osorik garatzen diren eremu horietan, zentroko irakasle bat egongo da izendatuta, eta hark partekatuko du instruktorearekin programan parte hartu duen pertsona bakoitzak lortutako bilakaeraren balorazioa, edo, hala bada, gogio, balorazioa berarekin harremanetan egingo du.

5.– Programan parte hartzen duten pertsonen ikaskuntzaren gaineko balorazioa programaren amaierako ebaluazio zehatzeko bilera batean jaso beharko da, eta akta batean dokumentatu. Akta prozesuan esku hartu duten irakasleek sinatuko dute. Akta horren kopia bat Lanbide Heziketako Sailburuordetzari bidaliko dio zentroko zuzendariak, dagozkion ziurtagiriak eman ditzan.

6.– Lanbide Heziketako Sailburuordetzak programaren ziurtagiria emango die programan ebaluazio positiboa lortu duten pertsoneri, Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuaren (Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen Dekretua aldatzeko otsailaren 2ko 14/2016 Dekretuaren bidez aldatua) 12 ter artikuluan ezarritakoaren arabera.

11. artikulua.– Irakasleen eskakizunak.

Irakasle eta instruktoreei eskatuko zaizkien baldintzak lanbide-espezializazioko programetako bakoitzean adierazitakoak izango dira.

Salbuespen-kasuetan, hezkuntzaz kanpoko administrazioek egiaztatu behar duten prestakuntza- edo gaikuntza-motaren bat beharrezkotzat duten espezializazio-programetan, egiaztagiri hori edukitzea ezinbestekoa izango da eskolak ematen dituzten irakasleentzat.

XEDAPEN GEHIGARRIA.– Programak eskaintzeko hizkuntzak.

Lanbide Heziketako Sailburuordetzak lanbide-espezializazioko programak Euskal Autonomia Erkidegoko bi hizkuntza ofizialetan eta atzerriko beste hizkuntza batzuetan nahiz eredu mistoan emateko aukera sustatuko du, eskaintza apurka-apurka egokituz.

AZKEN XEDAPENA.– Indarrean jartzea.

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

Vitoria-Gasteiz, 2019ko ekainaren 24a.

Hezkuntzako sailburua,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

II. ERANSKINA, 2019KO EKAINAREN 24KO AGINDUARENA

INDUSTRIA AEROESPAZIALERAKO PIEZA AERONAUTIKOEN FABRIKAZIO
AURRERATUKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

a) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: INDUSTRIA AEROESPAZIALERAKO PIEZA AERONAUTIKOEN FABRIKAZIO
AURRERATUKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA.

Kodea: EP018.

Iraupena: 950 ordu.

b) LANBIDE-PROFILA.

Konpetentzia orokorra:

3 eta 5 ardatzeko CNC makinetan industria aeronautikoko pieza konplexuen mekanizazio-prozesua planifikatzea, programatzea eta gauzatzea, ataza anitzeko (multitasking) eta prozesu anitzeko mekanizazioaren bidez eta elektrohigadura bitartez, prozesuaren, tresneriaren eta erreminten parametroak finkatuz nahiz piezaren geometriara hobekien egokitzen diren mekanizazio-estrategiak zehaztuz, bai eta dimentsio-egiaztapena eta erradiografia digitaleko saiakuntzen interpretazioa eginez ere. Halaber, informazio teknikoa interpretatzea eta industria aeronautikoko pieza konplexuak soldadura eta eransketa bidez (LMD eta SLM teknologiak) fabrikatzea.

Lanbide-eremua:

Sektore aeronautikoko enpresetan garatzen du bere jarduera; batez ere, motor aeronautiko eta industrialen fabrikazioaren merkatuan jarduten duten enpresetan. Eskuarki, ekoizpen-sailean lan egiten du, eta bere egitekoak dira mekanizazio- eta konformazio-prozesuak nahiz muntaketa mekanikoko prozesuak definitzea, programatzea eta gainbegiratzea.

Programa honen xede diren zereginak eta lanpostuak lotuta daude sektore aeronautikoko fabrikazio-prozesuetako mekanizazio bidezko ekoizpenarekin.

Zeregin eta lanpostu adierazgarriak:

- Material ferrikoak prozesatzeko instalazioetako teknikari espezializatua.
- Makina-erremintetako langilea.
- Metrologiako eta kalitate-kontrolako instalazioetako teknikari espezializatua.
- Abiadura eta errendimendu handiko CNC makina-erreminten nahiz elektrohigadura bidezkoen programatzailea.
- Abiadura eta errendimendu handiko mekanizazio-prozesuen nahiz elektrohigadura bidezkoen planifikatzailea (programatzailea).
- Robot industrialetako operadoreen lantaldeko burua.
- Fabrikazio mekanikoko sistema automatizatuen programazioko teknikari espezializatua.
- Analisi eta ikuskapen erradiografikoko teknikaria.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

a) Industria aeronautikoko pieza konplexuei buruzko informazio teknikoa interpretatzea, gero 3 eta 5 ardatzeko CNC makinetan egiteko, ataza anitzeko (multitasking) eta prozesu anitzeko

mekanizazioaren bidez eta elektrohigadura bitartez, fabrikazio-planoaren edo eredu solidoaren interpretazioa abiapuntu hartuta.

b) Industria aeronautikoko pieza konplexuei buruzko informazio tekniko interpretatzea, gero soldadura eta eransketa bidez (LMD eta SLM teknologiak) fabrikatzeko.

c) Piezaren geometria solidoak diseinu-aplikazio informatikoekin (CAD/CAM) egokitzea, gerora mekanizazioa egiteko programak sortzeko, makinaren arkitekturaren, erabili beharreko lokailuen eta eskura dauden erreminten arabera, indarrean dauden araudiak betez.

d) Mekanizazioa simulatzea, interferentziak eta hutseko desplazamenduak detektatzeko, eskatutako kalitatearekin eta agertzen diren gorabeherak ebatziz.

e) Aeronautikako pieza lotzeko lokailua zehaztea eta dimentsioak finkatzea, gero mekanizatzeke, kontuan hartuta piezaren konplexutasuna eta ezarritako mekanizazio-prozesua, eta material mota bakoitza mekanizatzean sor daitezkeen gorabeherak ebatziz.

f) Mekanizazioa planifikatzea, prozesuaren, tresneriaren eta erreminten parametroak finkatuz eta piezaren geometriara hobekien egokitzen diren mekanizazio-estrategiak zehaztuz, sektoreak eskatzen duen kalitatearekin, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betez.

g) Makinak prestatzea eta haien mekatronika eskatutako mekanizazioari egokitzea, lokailu egoiak ezarriz, kontuan hartuta fabrikazio-prozesurako jarraibideak.

h) Fabrikazio-aginduaren arabera, mekanizatzeke erabiliko diren osagarriak edo gailuak muntatzea.

i) 3 eta 5 ardatzeko makinetan pieza lerdenak eta pareta mehekoak mekanizatzea, piezaren geometria lortzeko, prozesuaren espezifikazioen arabera.

j) Fabrikazio-eskakizunak nahiz akabera-eragiketak aztertzea, pieza aeronautikoen akabera-prozesu optimoa zehazteko.

k) Akabera-zelula baten faseetarako lan-metodoa lantzea, prozesuaren, tresneriaren eta erreminten parametroak finkatuz, barnean hartuta abiaraztea eta roboten programazioa.

l) Barne-akatsak detektatzeko erradiografia digitaleko ekipoa prestatzea, tresnak aukeratuz eta beharrezko teknikak edo prozedurak aplikatuz.

m) Erradiografia digitaleko saiakuntzak egitea, dagozkion segurtasun-neurriak hartuz eta kalitate-espezifikazioei jarraituz.

n) Dimentsio-egiaztapena egitea, kontuan hartuta erreferentziak, makinaren ardatzak eta elementuen eraikuntza, bai eta plano aeronautikoetako elementu espezifikoak neurtzeko estrategiak ere, emaitzak aztertzea eta beharrezko eragiketak eta/edo txostenak egitea.

o) Lan-ingurunea garbi eta ordenatuta edukitzea, lan-jarduera egoki garatzeko moduan, 5S-en metodologiari jarraituz.

p) Mekanizazioan zehar materialek duten portaera behatzea eta haien barne-egitura, gainazaleko gogortasuna eta mekanizagarritasuna aztertzea, bai eta erreminten higadura ere.

q) Egoerak, arazoak eta gorabeherak ekimenez eta autonomiaz konpontzea, nork bere eskumen-esparruan, eta sormenez, modu berritzailean eta hobetzeko gogoz jardutea norberaren nahiz lantaldearen zereginetan.

r) Lantaldeak antolatzea eta koordinatzea, eta lanaren garapena gainbegiratzea, harreman onak izanez eta lidergoa hartuz, eta lantaldean sortzen diren gatazkak konpontzeko irtenbideak proposatuz.

s) 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 konpetentzia errespetatuz.

t) Norberaren eta lantaldearen lanaren garapenean ingurune segurua sortzea, laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentziorako prozedurak gainbegiratu eta aplikatu, betiere enpresaren arategian eta helburuetan ezarritakoarekin bat etorrituz.

c) PRESTAKUNTZA.

| IKASKUNTZA-EREMUAK | Ordu-esleipena |
|--|----------------|
| 1. Multitaskinga eta prozesu anitzeko mekanizazioa | 300 ordu |
| 2. Akabera egiteko eta ikuskapenerako zelula robotizatuak | 90 ordu |
| 3. Elektrohigadura | 70 ordu |
| 4. Soldadura eta LMD | 130 ordu |
| 5. Hiru dimentsioko neurketa | 160 ordu |
| 6. Erradiografia digitala | 80 ordu |
| 7. Barneko eta egoeraren arabera konpetentzia pertsonalen garapena | 120 ordu |
| GUZTIRA | 950 ordu |

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak)

Pertsona honek ardura hartzen du 4.0 industriako makina-erremintaren teknologiako mekanizazio-prozesu aurreratuenak (abiadura handikoa, elektrohigadura, aditiboa, sistema robotizatuak eta/edo oso automatizatuak...) planifikatzeko, garatzeko, kontrolatzeko eta gauzatzeko, material bereziekin piezak fabrikatzeko (mekanizatze), fabrikazio aeronautikoak berezko dituen kalitate-estandarrik betetz, eta bere lana nahiz lantaldearena zein lanaren emaitzak gainbegiratu.

1. eremuarekin lotuta: MULTITASKINGA ETA PROZESU ANITZEKO MEKANIZAZIOA.
ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Sektore aeronautikorako pieza mekanizatuak fabrikatzeko eskakizunak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikazio-planoetan ageri diren bezeroak identifikatu ditu.
- b) Planoetan ageri diren eskakizunak eta aplikatzekoak diren arauak identifikatu ditu.
- c) Mekanizazio-prozesu bereziak identifikatu ditu, bai eta pieza kritikoak eta ez-kritikoak ere.
- d) Prozesu izoztuak nahiz fitxa teknikoetan jasotakoak identifikatu ditu.
- e) Mekanizazio-prozesuekin oro har loturiko lanerako eta prestakuntzarako jarraibideak interpretatu ditu.
- f) Behe-presioko turbinen barruko pieza birakarien gainazaleko integritatearen gutxieneko eskakizunak identifikatu ditu.

2.– Mekanizagarritasun urriko materialen mekanizaziorako parametroak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Bai fresaketan bai torneaketan nikel-oinarriko materialak mekanizatzeko parametroak, aitzinamenduak, birak minutuko eta ebaketa-abiadurak identifikatu ditu:

Inconel 718 eta Inconel 718+.

Waspalloy.

Udimet 720.

Hastelloy.

b) Bai fresaketan bai torneaketan titanio-oinarriko materialak –adibidez, Ti4AL6v– mekanizatzeko parametroak, aitzinamenduak, birak minutuko eta ebaketa-abiadurak identifikatu ditu.

c) Material motak, manufaktura-prozesuak eta mekanizazio-parametroak deskribatu ditu, lehen-gaiaren egoera kontuan hartuta.

d) Materialaren amaiera-egoerak deskribatu ditu, mekanizazio-estrategia egokia hautatzeko; adibidez, Inconel 718ren disoluzio- eta prezipitazio-egoerak.

e) Material horien gogortasuna eta amaierako gogortasun-mailak identifikatu ditu.

3.– CNC makina erabiltzea, eta 3 eta 5 ardatzeko prozesu anitzeko mekanizazio-makinekin eragiketa konplexuak egitea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Makina mota bakoitzaren erreferentzia-ardatzak eta -sistemak identifikatu ditu.

b) Balia daitezkeen eragiketa-moduak, fresaketa eta torneaketa, erabili ditu, eta bakoitzaren propietateak identifikatu ditu.

c) Erreminta-zuzentzaileak, jatorri-lekualdatzeak eta beste parametro batzuk ikusteko edo sartzeko eskura dauden pantailak eta azpimenuak identifikatu ditu.

d) Mekanizazioa etetea beharrezkoa denean sekuentzia-bilaketa eta birposizionamendua egiteko aukerak erabili ditu.

e) 5 ardatzeko makinetan mekanizazio-zikloak (hutsuneak, artekak, zulaketa, hariztaketa eta fresaketa) programatu ditu, makinaren fresaketa-ziklo bakoitzaren ezaugarriak eta programatzeko modua kontuan hartuta, eta ziklo bakoitzean parametro bakoitzak duen esanahia identifikatuta.

f) 5 ardatzeko mekanizazioa programatzeko modua identifikatu du, eta badaki zer alde dagoen 3+2 ardatzeko zikloen eta TRAORI moduan egiten den 5 ardatzeko mekanizazio jarraituaren artean.

g) 5 ardatzeko mekanizazioan, koordenatu-sistemak lekualdatzeko eta biratzeko modua edota ardatz birakariak biratzeko modua identifikatu ditu, eta badaki zer aukera dauden eta zein den jatorri horiek lekualdatu ondoren sortzen den mekanizazio-noranzkoa.

h) 3 ardatzeko makinetan zenbait torneaketa-ziklo programatu ditu, makinaren fresaketa-ziklo bakoitzaren ezaugarriak eta programatzeko modua kontuan hartuta, eta ziklo bakoitzean parametro bakoitzak duen esanahia identifikatuta.

i) TRANSMIT moduan egiten diren 2+1 ardatzeko torneaketa-eragiketak identifikatu ditu.

j) Makinetan erreminta- eta buru-aldaketak egin ditu eta makinen erreminten biltegiak kudeatu ditu.

4.– Mekanizazio-plan oso bat lantzea, planoetako informazio teknikoa aztertuz, beharrezko prozesuak definituz eta erabili beharreko makina hautatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Fabrikatu beharreko piezaren materiala eta aleazioak identifikatu ditu, bai eta abiapuntuko material landugabearen dimentsioak ere.

b) Neurriak, perdoiak eta gainazal-akaberak interpretatu ditu eta dagozkien mekanizazio-eragiketekin lotu ditu.

c) Piezan egin beharreko prozesuak definitu ditu, dagozkien datu teknologikoak eta ebaketa-parametroak zehaztuz, kontuan hartuta mekanizatu beharreko materiala, lodiera-baldintzatzaileak eta piezaren geometria.

d) Piezaren 3+2 ardatzeko mekanizaziorako, 5 ardatzeko mekanizazio jarraiturako eta torneaketa-eragiketetarako beharrezko higidura espaziala eta zinematika definitu ditu.

e) Prozesu anitzeko makina egokia aukeratu du, kontuan hartuta piezen dimentsioak, erreminten gehieneko ibilbideak, abiadurak, prozesuak eta zinematika.

f) Gauzatu beharreko eragiketen hozte-beharrak (olio-oinarriko hoztea edo ur-oinarrikoa) nahiz beharrezko presioak eta emariak identifikatu ditu, bai eta erabili beharreko erreminta-lubrifikatzailea zein hura aplikatzeko modua ere (erremintaren barrualdetik edo kanpoaldetik).

g) Zenbait lubrifikazio-estrategia baliatu ditu, erreminta mota kontuan hartuta, eta arlo horretan fresaketa- eta torneaketa-erreminten fabrikatzaileek eskaintzen dituzten aukerak identifikatu ditu.

h) Materialen mekanizazioan hozte-prozesurako balia daitezkeen bestelako metodo batzuk identifikatu ditu, sistema horiek erabiliz lortzen diren emaitzak bereizi ditu, zer alde on eta txar dituzten baloratu du, eta zenbait eragiketatan, hala nola hariztaketan eta torneaketan, zer aplikazio izan ditzaketen aztertu du.

5.– Prozesu bakoitzerako beharrezko erremintak aukeratzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Mekanizatu beharreko zonen geometria aztertu du, zer fresaketa- edo torneaketa-erreminta erabili behar den zehazteko.

b) Dimentsioak eta sakonerak aztertu ditu, erreminten luzerak eta erradioak hautatzeko.

c) Eraso-angeluak eta haien zinematika espaziala zehaztu ditu, bai eta erradioaren zuzenketa-
ren erabilera egokia ere.

d) Mekanizazio-estrategia zehaztu du, planoaren espezifikazioak lortzeko.

e) Prozesu-orria egin du, pieza fabrikatzeko prozesuen ordena egokia zehaztuz.

f) Makinan erremintak kargatu ditu, haien espezifikazioak betez, eta erreminta-taulan beharrezko datu guztiak identifikatuz.

g) Torneaketarako erreminta motak identifikatu ditu (1 tipotik 9 tipora), kontuan hartuta plaka mota eta makinaren koordenatu-sistemarekiko duen kokapena.

h) Hainbat erreminta mota kargatu ditu makinan: fresatzekoa, lautzekoa, zulatzekoa, otxa-
butzekoa, hariztatzekoa eta abeilanatzekoa, eta erreminta mota bakoitzaren propietateak eta parametroak zehaztu ditu CNC makinaren erreminta-taulan.

i) Erreminten lokailu- eta euskarri motak identifikatu ditu (Capto, UTS, ISO, HSK); haien ezau-
garriak bereizi ditu, eta torneaketan zein fresaketan erabiltzeko zer aukera eskaintzen dituzten zehaztu du.

j) Torneaketa-erreminten kalitate motek (metal gogorak nahiz zeramikak: Wisker, Sialon, Bide-
mics) zer erabilgarritasun duten identifikatu du, eta erreminta mota bakoitza erabiltzeko moduak zehaztu ditu, bai eta ebaketa-parametroak eta erabili beharreko hozgarriak ere.

k) Fresaketa-erreminten kalitate-motek duten erabilgarritasuna identifikatu du, bai eta zer pro-
piedade lortzen diren ere erremintaren estalduraren arabera, eta erreminta berrien eta berriro zorroztutako erreminten erabilgarritasuna alderatu du.

6.– Piezaren 3Dko marrazkia lantzea eta CAM aplikazioa erabiliz programa postprozesatzea, lanak hautatutako prozesu anitzeko makina motaren arabera bereiziz, eta kontuan hartuta zer CNC programa duen hautatutako makinak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Piezaren 3Dko planoak egin ditu, Tebis, Catia, Nx edo antzeko diseinu-programa bat erabiliz.

b) Aurrez identifikatutako erreminten konfigurazioa egin du diseinu-programan.

c) Pieza-zeroa (piezaren jatorri-puntua), jatorri-lekualdaketak eta abar zehaztu ditu, mekaniza-
zioa egiteko.

d) Mekanizazio-estrategiak definitu ditu, denborak optimizatuz.

e) Mekanizazioaren simulazioa egin du, Vericut edo antzeko programak erabiliz.

f) Makinan mekanizatzeko ISO kodea sortu du.

7.– Programa prozesu anitzeko makinan mekanizatzea, doikuntzak eginez erremintetan nahiz piezaren posizionamenduan, lotzean eta lerrokatzean, eta pieza-zeroaren hartzea egitea, kontuan hartuta CNC programaren datuak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Pieza makinan kokatu du, prozesu-orrietan zehaztutako posizioan.

b) Bestelako lotze-sistema batzuk erabiltzeko aukerak aztertu ditu, prozesuaren prestaketa-denborak minimizatzeko edo hobetzeko, edota egin beharreko lotze-kopurua murrizteko.

c) Lotze-sistema hidraulikoak zein pneumatikoak identifikatu ditu, eta sektore aeronautikoko pareta meheko piezetan eta pieza lerdenetan erabiltzeko aukera teknikoak zehaztu ditu.

d) Pieza finkatu du, lerrokadura egokia dela eta deformaziorik ez dagoela egiaztatuz, eta erabili beharreko tresna eta lokailu motak zehaztuz, mekanizazio mota kontuan hartuta.

e) Programan erabili beharreko erreminten doikuntzak egin ditu, zenbait prozesuren bitartez (neurketak makinan edo kanpo-neurketak, laser bidezko neurketak, haztagailu bidezkoak eta abar).

f) Forma-faktore bakoitzeko (1 tipotik 9 tipora) torneaketa-erreminten neurketak egin ditu haztagailu bidez, kontuan hartuta zuzentzaileen norabidea.

g) Erreminta batzuen (fresak, barautsak, otxabuak) neurketak egin ditu, zenbait motatako laser bidezko sistemak baliatuta, eta erreminta-tipo bakoitzerako zer datu neurtu behar diren identifikatu du.

h) Programan markatutako pieza-zeroan ardatzak finkatu ditu, zenbait prozedura erabiliz.

i) Neurketa-zunda erabili du, pieza orientatzeko eta pieza-zeroak hautatzeko.

8.– Piezaren amaierako neurriak aztertzea, haztagailua eta haztapan-zikloak erabiliz, eta neurriak egiaztatzea, pieza makinatik askatu gabe.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zenbait dimentsio neurtu ditu piezan, planoarekin alderatuz.

b) Neurtutako datuak abiapuntu hartuta, elementuak eraiki ditu, eta planoko datuekin egiaztatatu ditu.

c) Perdoiz kanpoko neurriak identifikatu ditu eta mekanizazio-eragiketekin lotu ditu, programan beharrezko aldaketak egiteko.

d) Zenbait geometriaren neurketak egin ditu makinan, hala nola diametroak, altuerak, hutsuneak eta abar, makinaren puntuz puntuko neurketa-zunda erabiliz.

e) Makinan neurtzeko irizpideak identifikatu eta definitu ditu, piezen perdoiak egiaztatzeko.

f) Neurketa-eragiketak egin ditu haztapan jarraituko eta digitalizazioko zunda erabiliz (Renishaw etxearen Sprint zunda edo horren antzekoa).

9.– Erreminten neurriak egiaztatzea (erradio- eta luzera-higadurak), plakak ordezkatzuz edo erreminta-zuzentzailearen parametroetan eraginez.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aldizka erreminten dimentsioak egiaztatzeko azterketak egin ditu, piezaren neurriak aztertu eta interpretatu ditu, eta torneaketa-plaketako higadurak ere neurtu ditu.

b) Erremintaren bizitza kontzeptua aplikatu du erreminta espezifikoetan, eta erreminten erabilerara kontuan hartuta haien bizitzari eta kontrolari buruzko datuak nola kargatu identifikatu du, bai eta datu geometrikoak eta beste datu batzuk ere, Rfid sistemen bitartez.

c) Erreminta generikoak aztertzeke protokoloak aplikatu ditu; erremintak neurtu ditu, eta zuzentzailean eragin du, kalkulaturako higadura konpentsatzeko, edo plakak ordezkatu ditu, haien bizitza erabilgarria gainditu denean.

d) Potentzia-kontsumoaren arabera erreminten egoera nolakoa den aztertzeke kontroleko eta monitorizazioko online sistemen funtzionamendua identifikatu du, baita beste monitorizazio- eta erregistro-metodo batzuen funtzionamendua ere.

e) Erremintak neurtzeke eragiketarak egin ditu makinatik kanpo, kanpo-presettingeko sistemetan.

10.– Lan-eremua, makina, dokumentazioa eta erremintak ordenatuta eta garbi edukitzea, 5S-en jarraibideak betez, eta automantentzearen eta TPM sistemaren bitartez.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Lan-eremua garbi eta ordenatuta mantendu du.

b) Igarobideak oztopo egiten duen objekturik ezarri gabe eduki ditu.

c) Erremintak eta tresnak garbitu eta ordenatu ditu.

d) Lanpostuan aplikatzen den mantentze-gama identifikatu du.

e) Jarduketaren xede izan beharreko puntuak identifikatu ditu, puntu bakoitzean egin beharrezko zereginak eta haien aldizkakotasuna zehaztu ditu, eta dagozkien erregistroak bete ditu.

f) Makinaren ebaketa-likidoen, olio hidraulikoaren, olio pneumatikoaren eta engranaje-olioaren mailak identifikatu ditu, bai eta gehieneko eta gutxienerako mailak ere.

g) Makinaren lehen mailako mantentze-lanak egin ditu, egoera ezin hobean edukiz.

h) Ebaketa-likidoen egoera identifikatu du, kontzentrazioa eta PHa neurtuz, eta likido horiek egokitzeke zereginak egin ditu.

i) 3 eta 5 ardatzeko makinak kalibratzeko zereginak egin ditu eta egiaztapen geometrikoa egiteko prozesua burutu du.

j) 5 ardatzeko makinak kalibratzeko zereginak egin ditu eta kalibrazio-zikloak gauzatu ditu, zunda bidez.

k) Makinaren datuak, egoerak, OEE eta seinale-erregistroa kudeatzeko sistemak identifikatu ditu.

l) Etengabeko hobekuntzarako erremintak aplikatu ditu, KAIZEN motakoak, fabrikazio aeronautikoko makinak, ekipoen eta prozesuen hobekuntzak identifikatzeko.

EZAGUTZAK (300 ordu)

Fabrikazio-planoak interpretatzea.

- Bezeroa identifikatzea.
- Aplikazio-arauak identifikatzea.
- Perdioen eta gainazaleko akaberen espezifikazioen erlazioa fabrikazio-prozesuekin.

Material aeronautikoetarako mekanizazio-teknologia.

- Material motak.
- Materialen gogortasun-maila.
- Ebaketa-parametroak.
- Hozgarri motak eta horiek aplikatzeko moduak.
- Erreminta berriak vs berriro zorrotutako erremintak.

Makinak prestatzea.

- Finkatzeko eta lotzeko sistemak.
- Lerrokatzeko eta zentratzeko sistemak.
- 3 eta 5 ardatzeko makinen zinematika.
- Eragiketa mota bakoitzerako erremintak aukeratzea.
- Hozte-sistemak: Inconel 718, gutxieneko kantitateko lubrifikazio-sistemak (MQL), hozte krogenikoa, CO₂.

Mekanizazioa prestatzea.

- Pieza-zeroa finkatzea.
- Erremintak neurtzea.
- Pieza lotzea eta deformaziorik ez dagoela egiaztatzea.
- CNC/CAM programaren lanketa eta/edo harrera.
- Mekanizazioa simulatzea.

Pieza mekanizatzea.

- Ingerada mekanizatzea.
- Birposizionamendua.
- Erremintaren bizitza.
- Zunda bidez neurtzea.
- Fabrikazio-erregistroak.

Ordena eta garbitasuna.

- 5S-ak.
- TPM (Total Productive Maintenance).
- Instalazioen lehen mailako mantentze-lanak.

Prozesuekin eta mantentze-lanekin loturiko dokumentazio teknikoa.

- Kontrol-erregistroak.
- Prozesuei buruzko dokumentazioa.

2. eremuarekin lotuta: AKABERA EGITEKO ETA IKUSKAPENERAKO ZELULA ROBOTIZATUA. ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Pieza mekano-soldatuak eta galdatuak sektore aeronautikorako fabrikatzeko eskakizunak aztertzea, bai eta akabera-eragiketak ere.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Planoetan ageri diren eskakizunak eta aplikatzekoak diren arauak identifikatu ditu.
- b) Prozesu bereziak identifikatu ditu, bai eta pieza kritikoak eta ez-kritikoak ere.
- c) Akabera-prozesuekin oro har loturiko lanerako eta prestakuntzarako jarraibideak interpretatu ditu.

2.– Akabera-prozesu optimoa definitzea, planoetan jasotako informazio teknikoa baliatuta (pieza, tresneria, erreminta, makina eta prozesua).

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikatu beharreko piezaren materiala identifikatu du, bai eta abiapuntuko elementuaren dimentsioak ere.
- b) Pieza erdilanduaren (galdatua edo mekano-soldatua) aurretiko prozesua identifikatu du.
- c) Neurriak, perdoiak eta gainazal-akaberak interpretatu ditu eta dagozkien akabera-eragiketekin lotu ditu.
- d) Piezari aplikatu beharreko prozesuak definitu ditu, datu teknologikoak eta mekanizazio- edo soldadura-parametroak zehaztuz, landu beharreko material mota kontuan hartuta.
- e) Zelula egokia hautatzeko, kontuan izan ditu piezen dimentsioak, erreminten gehieneko ibilbideak, abiadurak, prozesu zinematikoak eta robotaren irisgarritasuna.
- f) Pieza lortzeko eragiketa-sekuentzia identifikatu du, kontuan hartuta piezaren jatorria (galdatua edo mekano-soldatua).

3.– Akabera-zelularen fase bakoitzerako lan-metodoa lantzea eta eragiketa bakoitzaren denborak kalkulatzeko, prozesuaren, tresneriaren eta erreminten parametroak ezarriz, fabrikazioa gauzatu daitekeela ziurtatzeko, eskatutako kalitatearekin, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betez.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Makinen mugak eta eskura dauden elementu lagungarriak identifikatu ditu.
- b) Zenbait eragiketa (ebaketa, lixatzea, bizar-kentzea eta leunketa) egiteko erremintak identifikatu ditu, kontuan hartuta zer materialez egina den produktu erdilandua eta zer aurretiko prozesu izan duen.

- c) Kontuan hartu ditu pieza erdilanduaren dimentsio-aldakuntzak.
- d) Prozesu-orria egin du, eta hartan deskribatu ditu, sekuentziari jarraikiz, sektore aeronautiko piezak fabrikatzeko prozesuaren faseak eta eragiketak (ebaketa, lixatzea, bizar-kentzea eta leunketa).
- e) Akabera-eragiketa bakoitzerako parametroak definitu ditu (abiadura, aitzinamendua, ibilbidea, presioa eta beste batzuk), produktuaren kalitatea bermatuz eta denbora optimizatuz.
- f) Akabera egiteko tresnak eta erremintak zehaztu ditu, eragiketak eskatutako kalitatearekin eta segurtasunez egin daitezkeela ziurtatuz.
- g) Pieza lotzeko lokailua, robotaren eskumuturrean piezak manipulatzeko tresneria zein produktua fabrikatzeko erreminta espezifikoak marraztu ditu krokisetan, diseinua zehaztuz, prozesua gauzatzeko baliabide lagungarri gisa.
- h) Fabrikazio-denborak kalkulatu ditu, ezarritako teknikak erabiliz, eta prestaketaren, eragiketen eta makinaren denborak aurreikusiz.
- i) Akabera-zelula osatzen duten estazioen denboren orekatzea egin du.
- j) Egiaztapen bakoitzean erabili beharreko kontrol-tresnak definitu ditu, kontuan hartuta espezifikatutako perdoi onargarriak.

4.– Akabera-zelulan erabili beharreko robotak abiaraztea eta programatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Badaki robotak eta/edo higidura kontrolatzeko zer sistema mota dauden, eta zer osagai, aplikazio eta funtzio dituzten.
- b) Robotak konfiguratu du, eta hura osatzen duten elementuak hautatu eta muntatu ditu (erreferentzia mekanizatuaren tresneria espezifikoak).
- c) Robotak eta/edo higidura kontrolatzeko sistemak programatu ditu, programatzeko eta datuak prozesatzeko teknikak erabiliz.
- d) Robotaren higiduraren ibilbidea planifikatu du.
- e) Prozesatu beharreko seinale motak identifikatu ditu.
- f) Kontrol-sekuentzia ezarri du, sekuentzia-grafiko baten edo fluxu-diagrama baten bitartez.
- g) Programazio-jarraibideak interpretatu ditu, eta programazioan prozesatutako datu motak identifikatu ditu.
- h) Robotak edo higidura kontrolatzeko sistema programatu du, programatzeko eta datuak prozesatzeko teknikak erabiliz:
 - Roboten offline programazioa (CAD/CAM).
 - Roboten programazioa instalazioan, eta ibilbideen doikuntza xehea teach-pendant bidez.
- i) Bizkar-kentze/akabera robotizatua egiteko programak postprozesatu ditu, instalazioan gauzatzeko.
- j) Roboten eta/edo higidura kontrolatzeko sistemen funtzionamendua egiaztatu eta gainbegiratu du, kontrol-gailuak doituz eta segurtasun-arauak aplikatuz.

5.– Sektore aeronautikoko piezak fabrikatzeko akabera-zelula gainbegiratzea eta prestatzea, segurtasuneko eta ingurumen-arloko arauak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Akabera-zelularen sistema mekanikoak (lixatzeko eta ebakitzeko ekipoak zein plasma eta laser bidezkoak) eta osagai pneumatikoak eta hidraulikoak muntatu eta funtzionatzeko moduan jarri ditu, planoak eta espezifikazio teknikoak abiapuntu hartuta.

b) Hozte-sistemak (MQL, kriogenikoak eta beste batzuk) muntatu eta funtzionatzeko moduan jarri ditu.

c) Sistema mekanikoen nahiz sistema pneumatiko eta hidraulikoen funtzionaltasuna egiaztatzeko teknikak aplikatu ditu, diseinuan zehaztutako eskakizunekin bat.

d) Akabera-zelularen sistema mekanikoak zein sistema pneumatikoak eta hidraulikoak espezifikazioei eta eskakizun funtzionalei egokitu dizkie, eskatutako kalitatearekin.

e) Osagai elektrikoak (sentsoreak eta maniobra-, babes-, erregulazio- eta kontrol-ekipoak) eta ekipo elektronikoak muntatu ditu akabera-zelulan, muntaketa-planoak, eskemak, espezifikazioak eta jarraibide teknikoak oinarri hartuta.

f) Sistema elektrikoen eta ekipo elektronikoen funtzionaltasuna egiaztatze teknikak aplikatu ditu, muntaketa-planoetako, eskemetako, espezifikazioetako eta jarraibide teknikoetako eskakizunekin bat.

g) Akabera-zelularen sistema elektrikoak eta elektronikoak espezifikazioei eta eskakizun funtzionalei egokitu dizkie.

h) Egiaztatze-tresnak eta -ekipoak (puntuz puntuko neurketa-sistemak eta ukipenik gabeko neurketa-sistemak, puntu-mapak sortzeko eta akabera-eragiketak atzeraelikatze) prestatu, egiaztatu eta doitu ditu, tresnak aukeratuz eta behar ziren teknikak edo prozedurak aplikatuz.

i) Begizta itxiko akabera-prozesua garatu du, programen atzeraelikatzearen eta mekanizazio moldatzailearen bitartez:

- Kontrol-begizta ixtea, zunda bidezko ukipenaz.
- Kontrol-begizta ixtea, ikuspenerako kontrol-sistemaren bitartez (ukipenik gabe).
- Kontrol-begizta ixtea, esfortzuen edo sistemen beste aldagai batzuen kontrol-sistemen bitartez.

j) Prozesuaren datuak eta aldagaiak (kontsumoa, momentua, potentzia eta prozesuari buruzko informazioa ematen duten beste aldagai batzuk) kudeatu eta tratatu ditu, postprozesamendua gauzatzeko eta hobetzeko.

k) Ekipoen kalibrazioa egin du, behar diren teknikei eta prozedurei jarraituz.

l) Probak egin ditu hutsean, prozedurei jarraikiz eta segurtasun-arauak betez.

m) Akabera-zelularen doitze-eragiketak, muntaketa eta probak egin ditu, diseinuan zehaztutako espezifikazioekin bat.

n) Prozesuaren aldagaien kontrola egin du (erreminten diametroa, kotak piezan eta ebaketa-indarrak), kalibrazio-sistema lagungarriak erabiliz (zundak, laserrak eta dinamometroak).

o) Mantentze-lanak programatu ditu, instalazioak eta akabera-zelula operatibo edukitzeko.

6.– Sektore aeronautikoko piezak fabrikatzeko akabera-zelularen egoeraren (hutsegitea, matxura) diagnostikoa egitea, lan-arriskuen prebentziorako arauak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Akabera-zelularen sistemetako elementuen egoeraren, hutsegiteen edo matxuren diagnostikoa egin du, ezarritako prozedurak aplikatuz, disfuntzioak zenbaterainokoak diren aztertzeko.

b) Robotaren programazioan eta/edo haren kalibrazioan aldaketak egin beharra diagnostikatu du.

c) Sistema mekanikoen baldintza funtzionalak lehengoratu ditu, sistema horien piezak eta elementuak ordezkaturak eta beharrezko muntaketa-/desmuntaketa-prozesua ezarri, planoak eta jarraibide-eskuliburuak baliatuta.

d) Akabera-zelularen sistema hidraulikoak eta pneumatikoak konpondu ditu, baldintza funtzionalak lehengoratzeko, osagai akastunak ordezkaturak, ezarritako prozedurak betez.

EZAGUTZAK (90 ordu)

Produktu erdilanduen materialak.

– Beste prozesu batzuetan jatorria duten pieza erdilanduen (mekano-soldatuak eta galdatuak) sailkapena eta kodifikazioa.

– Erabilitako materialen mekanizagarritasun-ezaugarriak. Materialak eta horien mekanizazio-baldintzak.

– Material jakin batzuk mekanizatzean eta manipulatzeko izaten diren arriskuak (leherketa, toxikotasuna eta ingurumenaren kutsadura, besteak beste).

Prozesu-orriak. Informazioaren egitura eta antolamendua.

– Ekipoen (ebakitzekoak, lixatzekoak, bizar-kentzekoak, leuntzekoak...) ezaugarriak. Prozesuen eragiketa-sekuentzia.

– Hozte-sistemak.

– Zelularen estazioak orekatzea.

– Ebaketaren edo eragiketaren baldintzak hautatzea.

– Erremintak aukeratzea. Mekanizazio-parametroak kalkulatzeko.

– Egin beharreko zereginak planifikatzea: zailtasunak eta balia daitezkeen irtenbideak.

Kalitate-kudeaketaren sistema eta ereduak: akabera-prozesuari aplikatzen zaizkion kalitate-arauak edo -estandarrik.

– Kalitate-erregistroak betetzea: produktuaren egiaztapenari buruzkoak, produktuaren kudeaketari buruzkoak eta kalitatearen kudeaketari buruzkoak.

Robota abiaraztea.

– Sistema robotizatuak eta higidura kontrolatzekoak osatzen dituzten elementu elektrikoak eta mekanikoak, kontuan hartuta zer aplikazio duten.

– Robot industrialetako sistemak: elikadura elektrikoa, pneumatikoko eta/edo oleohidraulikoa.

– Sektore aeronautikoko berezko dituen robotak eta manipulagailu industrialak. Sinbologia robotiko normalizatua.

– Aplikazio robotizatuak adierazpen-teknikak.

- Higiduraren kontrolari aplikatzeko eskema elektrikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak.
- Seinale digitalak eta/edo analogikoak hartzea ingurune robotizatueta eta higidura kontrolatzekoetan.
- Robotikan eta/edo higidura kontrolatzeko sistemetan erabiltzen diren eragingailuak: pneumatikoak, hidraulikoak eta elektrikoak.
- Higidura kontrolatzeko sistemetan driverrak. Ingurune robotizatuetaiko segurtasuneko gailuak eta moduluak.
- Sekuentziak eta fluxu-diagramak. Indarrean dagoen REBT araudia.
- Roboten posizionamendua.
- Roboten programazioari aplikatutako eragiketa logikoak.
- Roboten programazio-lengoaiak. Programazio sekuentziala eta programazio egituratua.
- Higidura kontrolatzeko sistemen programazioa. Offline programazioa.
- Teach-pendant interfazea.
- Simulatzeko eta egiaztatze teknika.
- Programen monitorizazioarekin loturiko kontzeptuak.
- Neurgailuak.
- Sentsorika edo sentsore motak.

Elektronika eta elektrizitatea: atzeraelikatzea kontrolatzeko estrategiak, seinaleen trataera eta egokitzapena.

- Detektagailuak.
- Prozesuaren aldagaiak.
- Neurketa- eta erregulazio-sistemak muntatzeko eta abiarazteko teknika.
- Sentsoreak eta transduktoreak kalibratzeko teknika.
- Kontroladoreen sintonizazioa. Egiaztatze-teknika.
- Doitze-teknika.
- Neurketa eta egiaztapen elektrikoko teknika.
- Zerbitzuan jartzeko jarduketa-plana.
- Abiarazteko protokolo partikularizatua, funtzionamendu-sekuentzietarako.
- Egiaztatze- eta jardute-protokoloak.

3. eremuarekin lotuta: ELEKTROHIGADURA

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Fabrikaziorako informazio teknikoa lortzea, piezaren plano, fabrikazio-plano eta horiekin lotutako arauak eta prozedurak oinarri hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Diseinu-planoan (besoak, NGVak, errektuntza-karkasa...), prozesuei aplikatzekoak diren araudia eta kategorizazioa, onarpen-irizpideak eta eskatutako murriztapenak identifikatu ditu.

b) Fabrikazio-planoan, elementu hauek identifikatu ditu: erabili beharreko materiala, egin beharreko tratamendu termikoak eta gainazalekoak, eta mekanizaziorako abiapuntuak dimentsioak.

c) Fabrikazio-planoan, elementu hauek identifikatu ditu: piezaren forma eta dimentsioak, eta pieza definitzen duten perdoi geometrikoak, gainazalekoak eta abar.

d) Fabrikazio-planoan, mekanizazioa egiteko erreferentziazko gainazalak identifikatu ditu.

e) Prozesuaren fitxa teknikoa, barne-prozedurak eta lanerako jarraibideak identifikatu ditu, kontuan hartuta eskakizunak eta onarpen-irizpideak.

f) Motorraren integritatean prozesuak dituen inplikazioak identifikatu ditu, bai eta bete beharreko kalitate-prozedurak ere, ezarritako estandarrari nahiz fabrikatutako piezen trazabilitate zuzenari begira prozesuan izan daitezkeen desbideratzeak behar bezala kudeatzeko.

g) Kasu bakoitzerako ezarritako prozedurak eta jarraibideak bete ditu:

- Prozesuaren desbideratzeak.
- Pieza ez-konformea edo akastuna.
- Piezaren eta elektrodoaren muntaketa.
- Elektrodoaren higaduraren kontrola.
- Fabrikazio-dokumentazioa betetzea.
- Kontrol dimentsionala.
- eta abar.

h) Motor aeronautikoaren osagaiak eta funtzioa identifikatu ditu, baita erabilitako materialak eta integritate-eskakizunak ere.

2.– Zatikatzeko-planoak eta espezifikazio teknikoak oinarri hartuta, mekanizazio-prozesua zehaztea, mekanizazioa gauzatu daitekeela ziurtatuz eta denborak eta kostuak optimizatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Mekanizazio-prozesua, faseak, elektrodoa, neurgailuak, teknologia (korrante-intentsitatea, bulkadaren eta etenaldiaren denbora, serboa, polaritatea, erregimena, sakonera), mekanizazio-denborak eta abar zehaztu ditu.

b) Makinari egokitzen zaizkion mekanizazio-eragiketak zehaztu ditu:

- Aspektu-ratio handiko zigilatze-artekak NGVetan.
- Aspektu-ratio handiko eta piezaren normalarekiko inklinazio handiko hozte-zuloak besoetan, egitura beroetan, karkasetan eta abarretan.
- Lubrifikazio-olioa garraiatzeko hodiak, kojinetekak dituzten piezetan.
- Atzealdeko motor-egituretan, mihizadura mekano-soldatuen osagaien ertz-birlanketak eta ebaketak.
- eta abar.

c) Teknologia zehaztu du (korrontearen intentsitatea, bulkadaren eta etenaldiaren denbora, serboa, polaritatea, erregimena, sakonera), baita hozte-prozesua ere, behar ziren kalkuluak eginez, kontuan hartuta mekanizatu beharreko piezaren materiala (nikel-oinarriko aleazioak, MarM002, C1023, MarM247 eta abar), haren ezaugarriak eta gainazaleko integritatea.

3.– Mekanizaziorako beharrezkoak diren tresnak eta elektrodoak hautatzea, pieza-motaren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Elektrodoen materialekin eta piezen materialarekin zerikusia duten mugak eta murrizketak identifikatu ditu.

b) Mekanizazioa egiteko elektrodo eta tresna egokiak hautatu ditu, kontuan hartuta material mota, eskatutako kalitatea eta ekipoen eskuragarritasuna.

c) Mekanizazioa ahalik azkarren eta ahalik eta kostu txikienarekin egiteko elektrodo eta tresna egokiak aukeratu ditu.

4.– Piezak eta elektrodoak lotzeko beharrezko tresneria zehaztea, prozesua gauzatu daitekeela eta modu optimizatuan nahiz ezarritako kostu-helburuak betez egin daitekeela ziurtatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Krokisak irudikapen grafikoko arauetara jarraituz egin ditu.

b) Prozesuko eragiketak modu optimizatuan egiteko beharrezko tresnak zehaztu ditu.

c) Tresneriaren krokisa egin du, haren aldaketa ahalik azkarren eta segurtasunez egin dadin ahalbidetzeko.

5.– Sarpen bidezko elektrohigadura egiteko, makina eta sistema prestatzea, mekanizatze oso garriak edo gailuak muntatuz (elektrodoak, lotze-sistemak eta piezak neurtzeko sistemak...), kontuan hartuta fabrikatzeko ordena eta lan-arriskuen prebentziorako araudia.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Elektrodoak ezarritako prozesuari jarraituz fabrikatu ditu (txirbil-harroketa bidezko mekanizazioa edo hari bidezko elektrohigadura), kontuan hartuta lortu beharreko errendimenduak eta zimurdura.

b) Tresnak eta elektrodoak prestatu eta muntatu ditu, kontuan hartuta bermagailuen garbitasuna zein kontserbazio-egoera egokia.

c) Elektrodoak, elektrodo-etxeak eta piezei eusteko tresnak erregelatu ditu, kontuan hartuta gauzatu beharreko eragiketaren zein fabrikatzailearen espezifikazioak.

d) Muntaketa egin du, fabrikatzailearen jarraibideak eta segurtasun-arauak betez.

e) Prozesuaren parametroak zehaztu ditu, haren espezifikazio teknikoaren arabera (lortu nahi den zimurtasuna, elektrodoaren eta piezaren materiala, eta ebaki beharreko materialaren espezifikazioak).

6.– Hari bidezko elektrohigadura egiteko, makina eta sistema prestatzea, mekanizatze oso garriak edo gailuak muntatuz (haria, lotze-sistemak eta piezak neurtzeko sistemak...), kontuan hartuta fabrikatzeko ordena eta lan-arriskuen prebentziorako araudia.

Ebaluazio-irizpideak.

a) Tresnak prestatu ditu, kontuan hartuta gauzatu beharreko eragiketaren ezaugarriak.

b) Haria muntatu ditu, kontuan hartuta bermagailuen garbitasuna zein kontserbazio-egoera egokia.

c) Hariaren nahiz tresneriaren ezaugarriak doitu ditu, kontuan hartuta gauzatu beharreko eragiketaren zein fabrikatzailearen espezifikazioak.

d) Muntaketa egin du, fabrikatzailearen jarraibideak eta segurtasun-arauak betez.

e) Prozesuaren parametroak zehaztu ditu, haren espezifikazio teknikoaren arabera (lortu nahi den zimurtasuna, eta hariaren zein ebaki beharreko materialaren espezifikazioak).

7.– CNC programa egitea, eta sarpen bidezko elektrohigadurarako makina kontrolatzeko teknologia egokia (korrontearen intentsitatea, bulkadaren eta etenaldiaren denbora, serboa, polaritatea, erregimena, sakonera) baliatzea, kontuan hartuta fabrikatzeko ordena eta prozesua.

Ebaluazio-irizpideak.

a) CNC programan, elementu hauek zehaztu ditu: eragiketen ordena kronologikoa, erabilitako elektrodoak, teknologia (korrontearen intentsitatea, bulkadaren eta etenaldiaren denbora, serboa, polaritatea, erregimena eta sakonera) eta ibilbideak.

b) Makinaren programazioa egin du, kontuan hartuta mekanizazio mota, elektrodo mota, lan-abiadura eta mekanizatu beharreko material mota.

c) Elektrodorako programatutako ibilbidea egokia dela egiaztatu du.

d) CNC programa makinara transferitu du, eskura dauden bitartekoak baliatuta (periferikoak, ordenagailua, online eta abar).

e) Programa makinan simulatu eta egiaztatu du, mekanizazioa bideragarria dela eta sekuentziari jarraituz garatzen dela egiaztatzeko.

8.– Ibilbide-sorkuntza egitea eta hari bidezko elektrohigadurarako makina kontrolatzeko teknologia egokia (korrontearen intentsitatea, bulkadaren eta etenaldiaren denbora, serboa, polaritatea, erregimena, sakonera) baliatzea, kontuan hartuta fabrikatzeko ordena eta fabrikazioa CNC bidez edo CAM bidez egingo den.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Programa sortzeko modua hautatu du (makinaren CNCaren edo CAM bidez), mekanizazioaren zailtasun-mailaren arabera.

b) Programa CAM bidez egin duenean, eragiketen ordena kronologiko egokia ezarri du, ibilbideak sortu ditu, programaren postprozesamendua egin du, eta CNC programa makinan sartu du, gailu periferikoen bidez edo ordenagailutik transferituta.

c) Programa makinaren CNCaren bidez egin duenean, eragiketen ordena kronologiko egokia ezarri du eta programaren ibilbideak sortu ditu.

d) Makinaren teknologia hautatu du (korrontearen intentsitatea, bulkadaren eta etenaldiaren denbora, serboa, polaritatea, erregimena, sakonera), kontuan hartuta piezaren materiala, hari mota (materiala eta diametroa), eta ebaketa-ezaugarriak: ahoko estutuak/bananduak, edo ahoko estu bat (ebaketa kanalean edo irekian).

e) Programa makinan simulatu eta egiaztatu du, mekanizazioa bideragarria dela eta sekuentziari jarraituz garatzen dela egiaztatzeko.

9.– Ekipoen eta instalazioen lehen mailako mantentze-lanak egitea, jarraibide-eskuliburuari jarraituz, eta lan-arriskuen prebentziorako araudia nahiz ingurumen-arlokoa betez.

Ebaluazio-irizpideak.

a) Ekipoaren eta instalazioen kontrol- eta neurketa-elementuen funtzionamendua egiaztatu du, bai eta beste elementu hauena ere: kontsumigarriak, hala nola haria eta erretxinak, korronte-harguneak, eta osagarri trukagarriak, hala nola gidak.

b) Hala zegokionean, matxuratutako edo higatutako elementuak ordezkatu ditu, parametro egokiak ez zituztela betetzen edo ez zutela ongi funtzionatzen ikusi badu.

c) Koipeztatu beharreko elementuak lubrifikatu ditu, dagokien aldizkakotasunaz.

d) Lubrifikatzailen, dielektrikoen eta abarren andelak maila optimoetan mantendu ditu, bai eta ezaugarri egokiekin ere.

e) Elementu berezien funtzionamendua egiaztatu du; adibidez, hari-sartzaile automatikoarena.

f) TPM sistemaren kontzeptuak identifikatu ditu, eta prozesuaren funtzionamendu okerra eta haren jatorriko kausa aztertu ditu, bai eta horren ondorioak ere.

g) Makina garbitu du, ezarritako arauen eta prozeduren arabera.

10.– Produktuak elektrohigadura bidez mekanizatzea, piezak erreminten gainean muntatuz, zentratuz eta lerrokatuz, tresna egokiak erabiliz, eta lan-arriskuen prebentziorako araudia zein ingurumen-arlokoa betez.

Ebaluazio-irizpideak.

a) Lokailuek pieza egoki lotzen dutela egiaztatu du, kontuan hartuta piezaren forma eta dimentsioak nahiz mekanizazio-prozesua.

b) Muntaketak elektrodo edo hari egokiarekin egin direla egiaztatu du.

c) Pieza, elektrodoak eta haria egoki lotuta eta prestatuta daudela ziurtatu du, mekanizazio-eragiketetan zehaztasuna eta doitasuna lortzeko.

d) Pieza tresneriaren gainean muntatu du, zentratuta eta lerrokatuta.

e) Piezak eta tresnak garbi daudela egiaztatu du, haien posizionamendu egokia bermatzeko.

f) Elektrodoak aldatu ditu, higatu direla ikusi duenean.

g) Elektrodoen edo piezen desplazamenduak zuzendu ditu, mekanizazio-tresnak higatu ahala.

h) Lortutako produktuak forma egokia duela eta ezarritako espezifikazio teknikoak betetzen dituela egiaztatu du.

i) Mekanizazio-parametroak egokiak direla egiaztatu du.

j) Makinen, instalazioen eta ekipoen lehen mailako mantentze-lanak egin ditu, kontuan hartuta mantentze-fitxak.

11.– Mekanizatutako produktuen dimentsioak egiaztatzea, ezarritako arauen eta prozeduren arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Egiaztapen-elementuak zuzen kalibratu ditu.

b) Tresnak egokiak direla ziurtatu du, egiaztapena produktuaren espezifikazio teknikoak betez egiteko.

c) Egiaztapena araudian ezarritako prozedurak betez egin du.

EZAGUTZAK (70 ordu)

Planoak interpretatzea:

– Irudikapen espazialaren sistemak eta printzipioak. Bistak, ebaketak, sekzioak, xehetasunak eta hausturak. Kotatzea. Planoak eskuz egitea. Dimentsio-perdoiak, doikuntzak, gainazaleko perdoiak eta perdoi geometrikoak identifikatzea, interpretatzea eta kalkulatzea.

Elektrohigadura bidezko mekanizazio-prozesuari buruzko dokumentazio teknikoa interpreta-tzea eta erabiltzea:

– Planoak, formatuak, prozesu-orriak, jarraibide-orriak eta prozesuaren kontrol-dokumentuak. Bezero-araudia: onarpen-irizpideak, ikuskapen-irizpideak, zonifikazioa, post EDM prozesuak.

– Elektrohigadura bidezko mekanizazioaren teknologia:

– Printzipio fisikoak. Lor daitezkeen formak eta kalitateak. Mekanizazio-geometriak. Gainaza-leko akaberak. Mekanizazio-eragiketen deskribapena.

Elektrohigadura bidezko mekanizaziorako elektrodoak:

– Diseinua eta fabrikatzeko materialak. Higadura, optimizazioa, material-erazketaren ratioak eta bizitza baliagarria. Teknologia-egokitzapena: korrontearen intentsitatea, bulkadaren eta ete-naldiaren denbora, serboa, polaritatea, erregimena, sakonera, hoztea eta abar.

Elektrohigadura bidezko fabrikazio-sistemak, elektrodoak eta tresnak muntatzea eta doitzea: lotze-sistemen muntaketa:

– Barailak, platerak, atzaparrak, bridak, mahai magnetikoak, plater zatitzailea, mahai zatitzai-lea. Elektrodoen eta tresnen muntaketa prestatzea. Elektrodoak, tresnak eta osagarriak lotzea. Mekanizatu beharreko materialaren nibelatze-sistemak kokatzea (erregelak, takoak, gehigarriak eta abar). Presioak erregulatzea. Emariak bideratzea. Pieza-euskarriaren mekanizazioa.

Elektrohigadura bidez fabrikatzeko tresneria eta elementu lagungarriak.

– Piezen elikagailuak. Lokailuen eta euskarrien deskribapena eta erabilera. Eskuz nahiz modu automatikoan zentratzeko tresnen deskribapena eta erabilera.

Elektrohigadura bidezko mekanizaziorako piezen posizionamendua eta marraketa:

– Erreferentzia-gainazalak hautatzea. Piezaren posizionamendua (zentratzea, lerrokatzea eta higiduren jatorria). Piezaren lotze optimoa. Elektrohigadura bidezko mekanizazioa. Piezen marraketarako teknikak (tresnak, trebetasuna eta hartu beharreko prebentzio-neurriak). Piezaren marraketa egitea (ardatzak, mekanizazio-mugak eta erreferentzia-lerroak).

Materialak manipulatzeko eta garraiatzeko elektrohigadura bidez fabrikatzeko prozesuan:

– Makinaren osagaiak. Elementu kontsumigarriak. Bridatzeko sistemak. Garraiatzeko tresnen deskribapena eta manipulazioa.

Prozesuaren kontrol metrologikoa:

– Elektrodoak egoera optimoan daudela egiaztatzea (luzera, diametroa, erradioa, GAPa eta abar). Lotzeko tresnen eta osagarrien neurriak eta geometria egiaztatzea. Lortutako piezen dimentsio-egiaztapena eta egiaztapen geometrikoa. Piezaren gainazaleko integritatea egiazta-

tzea. Elektrohigadura-prozesuarekin loturiko akatsak aztertzea. Hiru dimentsioko makinaren bidez neurtzea.

Mantentzea:

– Elektrodoak eta gainerako tresnak hondatu diren aztertzea. Makinen mantentze-lanak (koipeztatzea eta mailak): lubrifikatzearen helburuak. Produktu lubrifikatzailen sailkapena. Koipeztatze-sistemak eta haien oinarrizko arauak. Makina garbitzea, hondakinak kentzea. Ihes-puntuak identifikatzea.

Elektrohigadura bidezko makinak:

– Lor daitezkeen forma geometrikoak. Makinen mugak. Piezak finkatzeko sistemak eta pieza eta elektrodoa finkatzeko sistema. Elektrodoa piezaren gain zentratzea eta lerrokatzea. Elektrohigadura bidezko mekanizazio-teknikak. Sorgailuaren parametro programagarriak. Sakoneraren kontrola. Higadura orbitala: aplikazioak eta ezaugarriak. Likido dielektrikoak. Mekanizazio-prozesurako garbiketa-metodoak.

4. eremuarekin lotuta: SOLDADURA ETA LMD.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Eraikuntza aeronautikoetarako soldatuko diren materialak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Balia daitezkeen aleazio motak deskribatu ditu.

b) Badaki zer-nolako eragina duten soldadura-prozesuko tenperatura altuek piezen deformazioan.

c) Soldadura-prozesuan sortzen diren pitzadura-arazoak eta erresilientzia-galerak aztertu ditu.

d) Egitura metalurgikoaren aldaketa identifikatu du, eta badaki zer-nolako eragina duen propietate mekanikoetan eta korrosio-baldintzetan.

2.– Zenbait soldadura-prozesu aplikatzea, material-moten arabera eta kontuan hartuta sektore aeronautikoko piezen eskakizunak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zenbait ekipo erabiliz egin ditu lanak, eta hariltzeko osagaiak, feederrak eta tortxak identifikatu ditu.

b) Soldadura-prozesuen aplikazio-esparrua eta mugak aztertu eta baloratu ditu.

c) Prozesuaren baldintzatzaileak identifikatu ditu, kontuan hartuta piezaren lodiera eta doitasuna.

d) Babes-atmosferak identifikatu ditu: bai gas motak bai haien kontzentrazioa.

e) Prozesua errepikagarritasunaren eta bideragarritasunaren ikuspegitik aztertu du.

f) Soldadura-prozesua gauzatzean materialen abiapuntuko propietateak ez direla aldatu egiaztatu du.

3.– Arku-junturaren jarraipena aztertzea, kalitate handiko loturak sortzeko, piezaren integritateari begira.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Arku-junturaren jarraipena deskribatu du.
- b) Aplikatu beharreko gapa identifikatu du.
- c) Ahokoaren zenbait orientazio aplikatu ditu, soldatu beharreko piezen gainazalen arabera.
- d) Junturaren lerrokatze-galera eragiten duten faktoreak zehaztu ditu.
- e) Neurtutako balioak erregistratu ditu, eta robotaren kontrolatzailerara bidali.

4.– Zer LMD prozesu/laser-prozesu aplikatu behar diren aztertzea, material-moten eta sektore aeronautikoko piezen eskakizunen arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekipoak eta haien ezaugarriak eta propietateak identifikatu ditu.
- b) Makinen osagai nagusiak bereizi ditu (buruak, hauts-elikagailuak eta hari-elikagailuak), eta egin beharreko amaierako piezarekin erlazionatu ditu.
- c) Galda-bainu geldotuaren babes-atmosfera aztertu du.
- d) Zenbait gas-nahaste (geldoak, aktiboak, erregarriak eta/edo erregaiak) alderatu ditu, bai eta haien ehunekoak ere, eta propietate jakin batzuek galda-bainuan duten eragina aztertu du.
- e) Atmosfera horiekin zerikusia duten segurtasun-neurriak aztertu ditu.
- f) Fabrikazio aeronautikora egokitutako sistema espezifikoak definitu ditu, hala nola Laser Joint Tracking eta soldadura moldatzailea.
- g) Piezen offline programazioa gauzatu du.
- h) Lortutako piezak metalurgiaren ikuspegitik aztertu ditu, lortutako egitura molekularrak egiaztatuz.

5.– Metal-jalkitzearen faseak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jalkitzearen efizientzia aztertu du, proiektzioen, zepen eta keen mailak kontrolatuz.
- b) Prozesuari Duty Cycle modalitatea aplikatu dio, ekoizpen-arkuaren denbora maximizatuz.
- c) Duty Cycle modalitateko hobekuntzen eta haren efizientziaren ondorioz jalkitze-tasan izandako hobekuntzak egiaztatu ditu.
- d) Soldadura-abiadura handitu du, ratio handietara iritsiz.
- e) Loturaren geometriak hobetu ditu, eta kordoi lauak eta sarpin-profil ezin hobeak lortu ditu.
- f) Kordoiaren kalitate bisuala eta itxura hobetu ditu, eta, hartara, zimurdura finak eta uniformeak eta gainazal garbia eta distiratsua lortu.

6.– Automatizazio-prozesua kontrolatzea robotean.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Soldatu beharreko koordenatuak adierazi dizkio robotari.
- b) Metal-transferentziaren eta -sarpeneren parametroak doitu ditu, eta kordoiaren geometria eta soldatutako piezen deformazioa zehaztu ditu.
- c) Polaritate-doikuntzak aplikatu ditu, eta arkuaren tentsioa, hariaren elikatze-abiadura eta arku-soldadurarako erabilitako gas mota zehaztu ditu.
- d) Sorta lerrokatzeko doikuntzak aplikatu ditu, fokuarien posizioari eta elektro-sortaren deflexioari dagozkienak ere, laser bidezko soldaduran.

7.– Superaleazioak Cladding laser bidez konpontzeko prozesu bat garatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Soldaduran eragiten duten faktoreak eta konponketa-estrategiak definitu ditu.
- b) Akatsa identifikatu du, eta haren tamaina eta kokapena zehaztu ditu.
- c) Konponketarako beharrezko ekipoa identifikatu du.
- d) Geometria konplexuaren proba egin du (alearen tamaina).
- e) Prozesuaren sendotasuna ebaluatu du eta parametro optimoak hautatu ditu.

EZAGUTZAK (130 ordu)

Materialen ezagutza.

- Materialak eta aleazioak.
- Aldaketa metalurgikoak eta tenperatura.
- Soldatutako materialen propietateen aldaketak.

Soldadura-prozesuak.

- Material aeronautikoak.
- Pareta meheko materialak.
- Materialaren deformazioa eta haustura.
- Ahokoaren orientazioa eta haren ondorioak.

Jalkitze-prozesuak.

- Babes-atmosferak.
- Oinarri-materialak eta haien bateragarritasuna.
- Piezen geometriak.

Robotaren bidezko soldadura.

- Makinaren (soldadura-robot) elementuak.
- Kontrol-parametroak.

- Transferentzia-parametroak.
- Makinaren parametroen aldaketa.

Superaleazioak.

- Ezaugarriak eta barne-egitura.
- Fe oinarriko aleazioen propietateak.
- Ni oinarriko aleazioen propietateak.
- Co oinarriko aleazioen propietateak.

5. eremuarekin lotuta: HIRU DIMENTSIOKO NEURKETA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Dimentsio-egiaztapenerako prozesuen hautabide egokia aplikatzea kasu bakoitzean, kontuan hartuta aplikazio-esparrua, mugak, doikuntza, neurketen errepikagarritasuna eta neurketa-prozesuaren kostuak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Koordenatu bidez neurtzeko ekipoak identifikatu ditu, bai eta gainazal konplexuetan puntuz puntu nahiz ekorketa jarraitu bidez neurtzeko aukerak ere.

b) Neurketa-sistema optikoak aplikatu ditu: sistema telezentrikoak, sistema interferometrikoak, argi egituratuan oinarritutako sistemak eta parametro jakinetan –hala nola hein-irudia eta intentsitate-irudia– oinarritutako sistemak.

c) Sentsore anitzeko sistemak edo 2. belaunaldikoak erabili ditu, haztaperen jarraituko zundetarako.

d) Piezen zimurduraren kontrola egin du, zimurdura-neurgailua erabiliz, planoan ageri diren askotariko eskakizunen parametroak kontrolatuz, bai Ra, bai Rz zein beste batzuk.

e) Neurketa-programak sortu ditu, piezaren CAD fitxategiak abiapuntu hartuta, pieza fisikoa lortu aurretik.

f) Informazioa erregistratu eta transmititu du.

g) Simulazioak egin ditu lan-baldintzetan, eta lortutako txostenak landu eta aztertu ditu.

2.– Dimentsio-egiaztapenerako ekipoekin zerikusia duen araudia aztertzea eta aplikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Neurgailuen egiaztapena eta kalibrazioa egiteko prozesuak aplikatu ditu, ISO 10360 araudia betetzeko.

b) Geometria-akatsak konpentsatzeko sistemak erabili ditu, software bidez.

c) Errepikagarritasun-, erreproduzigarritasun- eta korrelazio-prozedurak aplikatu ditu, neurketa-prozesuen kalitatea ziurtatze aldera (AS 13003).

3.– Egiaztapen-estrategia teorikoa definitzea, bai eta piezaren fabrikazio-prozesuan integrazeko modua ere, dagokion araudian xehatutako eskakizunak interpretatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Planoetan ageri diren dimentsio-eskakizunak interpretatu ditu, kontuan hartuta aplikatzekoa den araudia (JES160, ISO 2553 eta abar) eta neurketa-prozesuaren estrategian duten aplikazioa.

b) Osagai aeronautiko bakoitzaren (besoak, baoak, errotazio-osagaiak, osagai mekano-soldatuak, zigilu termikoak, etapa arteko zigiluak) eskakizun espezifikoak identifikatu ditu, eta dagozkien neurketa-prozesuekin lotu ditu.

c) Dimentsio-egiaztapeneko prozesuak mekanizazio-prozesuan integratu ditu, dimentsio-kontrolak egin ahal izateko, zunden edo beste gailu batzuen bitartez.

d) Dimentsio-kontrolerako estrategiak edo prozesuak definitu ditu, bai eta egiaztapen-tresnariaren diseinuak ere, sistemaren tresnak erabiliz, hala nola constrain/non constrain, euskarriak, bitarteko datuak, fabrikazio-erreferentziak eta beste batzuk.

4.– Dimentsio-egiaztapenaren prozesua definitzea, kontuan hartuta erreferentziak, makinaren ardatzak eta elementuen eraikuntza, bai eta plano aeronautikoetako elementu espezifikoak neurzeko estrategiak ere, eta txostenak egitea eta emaitzak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Egiaztapen-estrategia orokorra definitu du: puntuz puntuko eskuratzea, sweep moduan eskuratzea, datuak eskuratzeko doikuntza-parametroak, gainazal interpolatuekin lotutako errorea, makinaren ardatzak vs zundaren ardatzak eta abar.

b) Ezaugarri aeronautikoen (biribiltzeak, bat-etortze arkuak, mismatchak edo oker parekatzeak, ertzen punta-kentzea eta abar) egiaztapen espezifikoak egiteko estrategia definitu du.

c) Dimentsio-egiaztapenerako estrategia aztertu du, egiaztapenaren kostuaren eta kalitatearen ikuspegitik.

d) Dimentsio-egiaztapena egiteko ekipoak programatu ditu, eta, hala zegokionean, haien programazio modularra egin du.

e) Dimentsio-egiaztapenari buruzko txostenak landu ditu, lortutako datuen aurkezpen ordenatua eginez, interpretazioa eta erabakiak hartzeko prozesua errazte aldera.

f) Lortutako datuen ondorengo analisia egin du, prozesuaren analisi estatistikoa eginez, onarpen-irizpideak zehaztuta eta prozesuaren egokitasuna edo egokitasunik eza baloratuta.

g) Dimentsioak neurtzeko prozesuak estandarizatu ditu.

EZAGUTZAK (160 ordu)

Neurketa-prozesuaren prestaketa.

- Piezen manipulazioa eta egokitzapena.
- Piezarekin loturiko dokumentazio teknikoa.
- Neurketa- eta egiaztapen-ekipoak.

Pieza neurtzea.

- Neurketa-prozesua definitzea.
- Erreferentzia-sistemak, lekualdatzeak, biraketak.
- Eraikuntza geometrikoak.
- Erreferentzia-datuak, eta baldintzatzaileak, hala nola gehieneko eta gutxieneko materiala.
- Tresnak kalibratzea.
- Puntuz puntuko moduan neurtzea.
- Modu jarraituan neurtzea.

Egiaztapen-txostenak.

- Lortutako datuen aurkezpena.
- Prozesuaren kontrol estatistikoa.
- Emaizak aztertzea.

6. eremuarekin lotuta: ERRADIOGRAFIA DIGITALA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK

1.– Aeronautikaren azpisektorearekin loturiko produktuak (mekano-soldatuak, galdatuak eta eta eransketa bidezko fabrikaziokoak) eratzeko, konpontzeko eta muntatzeko erabilitako materialen nolakotasuna zehaztea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Materialak sailkatu ditu, barne-egitura kontuan hartuta.
- b) Materialen propietateak konparatu ditu.
- c) Materialen ohiko akatsen arrazoiak aztertu ditu.
- d) Materiaren faseak bereizi ditu.

2.– Aeronautikaren azpisektorearekin loturiko produktuak (mekano-soldatuak, galdatuak eta eta eransketa bidezko fabrikaziokoak) eratzeko, konpontzeko eta muntatzeko prozesuaren ondoriozko hutsegiteak sailkatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikazio-prozesuen ondoriozko hutsegiteen kausak identifikatu ditu.
- b) Zenbait prozesuren gauzapenaren ondoriozko akatsen kausak bereizi ditu eta haien garrantzia baloratu du.
- c) Prozesuen gauzapenean hutsegiterik eta akatsik ez gertatzeko hartu beharreko neurriak aztertu ditu.
- d) Piezaren aurretiko analisisa egiteko ikuskapen bisualeko (IB) teknika egokia identifikatu du.

3.– Ikuskapen-prozesuan ezarritako prozeduren eta kalitate-estandarren arabera jokatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prozesuari aplikatzen zaizkion kalitate-sistemen eta -ereduen (NADCAP) ezaugarriak azaldu ditu.

- b) Aplikatzekoak diren arauak eta prozedurak identifikatu ditu.
- c) Kalitate-sistema edo -ereduetan ezarritakoa betetzeko egin beharreko jarduerak deskribatu ditu.
- d) Prozesuarekin loturiko dokumentuak bete ditu.
- e) Jarduerak egitean doitasuna eta zehaztasuna erakutsi du, estandarrak betetzeko erantzukizuna bere gain hartuz.

4.– Barne-akatsak detektatzeko erradiografia industrialeko ekipoa prestatzea, tresnak aukeratzuz eta beharrezko teknikak edo prozedurak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekipoen eraikuntza-ezaugarriak eta funtzionamendu-printzipioak identifikatu ditu.
- b) Ekipoen, instalazioen eta piezen tenperatura, hezetasuna eta garbitasuna egiaztapen-prozeduran ezarritako eskakizunen arabekoak direla ziurtatu du.
- c) Ekipoetan segurtasun erradiologikoari eragin diezaioketen hutsegiteak identifikatu ditu.
- d) Makinak behar bezala funtzionatzen duela egiaztatu du.

5.– Erradiografia industrialeko saiakuntzak egitea, barne-akatsak detektatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Makina pizteko eragiketak egin ditu, segurtasun-arauak betez eta aplikatuz.
- b) Piezaren erradiografia egiteko gehieneko kV programatu du (piezaren materialaren eta lodieraren arabera).
- c) Babes-iragazki egokia ezarri du.
- d) Pieza egoki lotu du.
- e) Piezaren posizionamendua finkatu du, ardatzak manipulatzuz, kontuan hartuta erradiografia zer zonatan egin nahi den.
- f) Erradiografia egin nahi zaion piezarako kV eta mA aukeratu ditu, eta, beharrezkoa zenean, iragazki fisikoak (kobrezkoak, letoizkoak edo eztainuzkoak) ezarri ditu RX hodiaren irteeran, kontrastea areagotzeko.
- g) Ardatzak mugitu ditu, erradiazioak iraun bitartean zenbait zona bistaratzeko.
- h) Aztertu beharreko zona aukeratu du eta argazki bat egin dio.
- i) Irudia Vistaplus softwarearen bidez tratatu du.
- j) Akatsaren tamaina neurtu du, eredu-bola ezarriz eta neurtuz.
- k) Beharrezkoa zenean, piezaren tomografia egin du.

6.– Erradiografia industrialeko saiakuntzak interpretatzea, kontuan hartuta makinan jasotako datuak:

Ebaluazio-irizpideak.

- a) Erradiografia industrialaren bidez lortutako irudiak aztertu ditu, akatsak detektatzeko.

b) Ikuskatutako materialetan egon litezkeen akatsak ebaluatu ditu, eta akatsak eredu-txantilo egokiekin alderatu ditu.

c) Ikuskatutako materialak edo osagaiak eskatutako kalitatea betetzen duela egiaztatu du.

d) Emaizak interpretatu eta ebaluatu ditu, kontuan izanik aplikatzekoak diren arauak, kodeak edo espezifikazioak.

e) Emaizak interpretatu ditu, eta zuzen egin du txostena.

EZAGUTZAK (80 ordu)

MATERIALAK: Sare kristalinoaren akatsak.

– Material metalikoen propietateak (propietate kimikoak eta fisikoak –mekanikoak, elektrikoak eta magnetikoak–) eta egiturarekin (metalografia) duten erlazioa.

– Hutsegiteen analisia eta kausak: hurrupadurak, burbuilak, porositateak, segregazioak, inklusio ez-metalikoak.

Aeronautikaren azpisektorearekin loturiko produktuek (mekano-soldatuak, galdatuak eta eransketak bidez fabrikatuak) akatsak ote dituzten aztertzea.

– Materialen haustura mekanikoa: haustura harikorra eta hauskorra.

– Tenperaturaren eragina hausturan.

– Nekea eta isurpena.

– Tenperaturak soldadura gauzatzean duen eragina: deformazioak, hondar-tentsioak, tentsioen egoera biaxiala eta triaxiala.

– Akatsak soldaduretan eta haien kausak: sarpen falta, fusio falta, zepa-inklusioak, gainazaleko akatsak eta barne-akatsak.

– Ikuskapen bisualeko teknikak.

Kalitateakudeatzeko sistema eta ereduak: ekoizpen-prozesuaren kalitate-arauak edo estandarrak.

– Kalitate-erregistroak betetzea: produktuaren egiaztapenari buruzkoak, produktuaren kudeaketari buruzkoak eta kalitatearen kudeaketari buruzkoak.

Ezagutza teknologikoak.

– Saiakuntza Ez Suntsitzaileen (SES) ezaugarriak: aplikazio-esparrua, mugak, doitasuna, errepikagarritasuna, lodierak, materialak, eragiketa-kostua eta abar.

– X izpien ekipoak: RX (X izpi konbentzionala), CR (erradiografia konputerizatua) eta DR (erradiografia digital zuzena). Fabrikatzaileak.

– Erradiografia industrialeko babes-sistema eta horri buruzko indarreko araudia.

– Pieza aeroespazialen ikuskapen erradioskopikoa egiteko erradiografia-makina (adibidez, General Electric konpainiaren XCUBE Compact 195). Vistaplus softwarea. Tomografia.

Ingurunearen ezagutza.

– Erradiografia industrialaren oinarri fisikoa.

– Irudiaren kalitatea: bereizmen espaziala, grisen maila, lausotasuna, sentsibilitatea, kontrasteak...

Saiakuntza.

- Irudi-kalitatearen indizeak.
- Ikuskapen-teknika. Film-prozesua eta prozesu-kontrolak.
- Kalitate-alderdiak.
- Erradiografia industrialeko saiakuntzarekin loturiko jarraibideak.
- Erreferentzia-dokumentuak eta saiakuntza-txostenak.
- Teknika bereziak.
- Erradiografia industrialeko saiakuntzan erabiltzen diren segurtasun-bitartekoak, -ekipoak eta -teknikak: babes erradiologikoa.
- Arrisku profesionalak.
- Ingurumen-baldintza espezifikoak.
- NADCAP estandarrak.

7. eremuarekin lotuta: BARNEKO ETA EGOERAREN ARABERAKO KONPETENTZIA PERTSONALEN GARAPENA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Jarrera malgua hartzea egoera berrietara egokitzeko, organizazioarekiko konpromisoa hartzea eta haren helburuen lorpenari begira norberaren ekarpena balioestea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Bere lan-ingurunean zenbait lanpostutara egokitu da, organizazioaren ikuspegi globala hartuz, eta bere lanpostuari nahiz langile gisa organizazioari egiten dion ekarpenari buruzko kontzeptu murriztaileak baztertuz.

b) Malgutasunez jokatu du alde zuzenetik zeuzkan ideiak aldatzeko, egoerak hala eskatzen zuenean.

c) Jarrera irekia erakutsi du organizazioan ezagutza garatzeko, ikaskuntza berriak eskuratuz eta partekatuz, egoerak hala eskatzen zuenean.

d) Estandarrak hobetzeko eta arriskuak gutxitzeko bestelako ideia batzuk identifikatu eta proposatu ditu.

e) Helburuak lortzeko inplikazioa erakutsi du, eta lankideekin lankidetzan aritu da helburu horiek lortzeko.

f) Gertaeren alderdi positiboak identifikatu ditu, eta erronka eta hobetzeko aukera bihurtu ditu.

g) Datuak erabiliz eztabaidatu du, eta, hala zegokionean, hartutako erabakiak onartu eta errespetatu ditu.

h) Kontuan hartu ditu besteen beharrezkoak, interesak eta sentimenduak, besteekiko enpatia eta konpromisoa erakutsiz.

i) Gatazka-egoeretan behar bezala kudeatu ditu bere emozioak eta bulkadak.

j) Beste batzuen ideiak eta esperientziak baloratu eta kontuan hartu ditu, eta, aldi berean, bere ekarpenak modu eraikitzailean egin ditu.

2.– Lanean elkarreraginean jarduten duten pertsonekin harreman naturalak hastea eta izatea, eta haiekin eraginkortasunez komunikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Informazioa eta ezagutzak lankideekin partekatu ditu.
- b) Nolabaiteko konplexutasun teknikoa duten alderdiak eta edukiak argi azaldu ditu, eta entzuleek ulertu dutela egiaztatu du.
- c) Beste pertsona batzuen prestakuntza bere gain hartu du laneko beste zeregin bat balitz bezala.
- d) Bere indarrak identifikatu ditu, bere talentua autokudeatzeko.
- e) Beharren eta ezarritako helburuen arabera jokatu du.
- f) Bestearen tokian jarri da.
- g) Taldearen motibazioan eraginez parte hartu du, helburuak lortzeko eta gatazkak konpontzeko.
- h) Eraginkortasunez interpretatu ditu bere motibazioak eta besteenak.
- i) Maila anitzeko harreman pertsonalak ezarri ditu.
- j) Jarduerak eskuordetu ditu, inguruko beste pertsona batzuen ikaskuntza bultzatzeko.
- k) Kkoherentziaz jardun du beste batzuegan bultzatu nahi dituen balioen arabera, eredugarria izan da eta inguruko pertsonen konfiantza lortu du.
- l) Bileretan, taldearen gogoeta bultzatu du, ekarpen eta ikuspuntu desberdinak integratuz.

3.– Organizazioaren balioekin bat jokatzeko, bai eta organizazioko pertsonen lan egiteko modua orientatzen eta zehazten duten printzipioekin ere.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Organizazioaren balioekiko koherentziaz jokatu du.
- b) Bere jardunbideetan organizazioaren balioak bultzatu ditu.
- c) Organizazioaren kulturaren eredu izan da.

EZAGUTZAK (120 ordu)

- Enpresarekiko konpromisoa.
- Erantzukizun soziala eta etikoa.
- Berrikuntza.
- Bezeroa gogobetetzea.
- Emaitzak lortzera bideratzea.
- Organizazioaren balioak. Lidergoa.
- Dagokion mailan, erabakiak eta horien ondoriozko erantzukizuna hartzeko prestasuna.
- Enpresaren etika.

d) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK.

– Fabrikazio mekanikoko ekoizpenaren programazioko goi-mailako teknikaria.

Era berean, salbuespen gisa eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzak aldez aurretik baimenduta, gutxienez 3 urteko esperientzia duten profesionalak ere parte hartu ahal izango dute espezializazio-programa hauetan, baldin eta programa ematen laguntzen duten enpresek horretarako proposatzen badituzte.

e) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK.

Sektore aeronautikoa; batez ere, motor aeronautikoen eta industrialen fabrikazioaren merkaturuan diharduten enpresak.

f) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK.

1. atala.– Lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetako irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena.

Prestakuntza-zentroko irakasleek jarraian adierazten diren espezialitateetako baten baterako araututako baldintzak bete beharko dituzte:

| IKASKUNTZA-EREMUAK | Irakasleen espezialitateak |
|--|--|
| – Multitaskinga eta prozesu anitzeko mekanizazioa | Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. Irakasle teknikoa – Mekanizazioa eta makinaren mantentzea. |
| – Akabera egiteko eta ikuskapenerako zelula robotizatua | Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. Irakasle teknikoa – Mekanizazioa eta makinaren mantentzea. |
| – Elektrohigadura | Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. Irakasle teknikoa – Mekanizazioa eta makinaren mantentzea. |
| – Soldadura eta LMD | Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. Irakasle teknikoa – Mekanizazioa eta makinaren mantentzea. |
| – Hiru dimentsioko neurketa | Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. Irakasle teknikoa – Mekanizazioa eta makinaren mantentzea. |
| – Erradiografia digitala | Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. Irakasle teknikoa – Mekanizazioa eta makinaren mantentzea. |
| Barneko eta egoeraren araberako kompetentzia pertsonalen garapena. | Irakasleen espezialitate horietako edozein, gehi eremu honetarako diseinatutako ikastaro espezifikoak. |

2. atala.– Programa osatzen duten ikaskuntza-eremuak emateko beharrezko diren titulazioak, hezkuntzakoaz bestelako administrazioetako titulartasun pribatuko nahiz publikoko ikastetxeentzat.

Prestakuntza-zentroko irakasleek programako prestakuntza-zikloetako lanbide-moduluak emateko araututako baldintzak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari dagokienez, aurreko atalean ikaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateakoren batean irakasteko.

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

Prestakuntzan parte hartzen duten enpresek jarritako instruktoreek gutxienez 3 urteko lan-esperientzia izango dute programaren profilarekin loturiko ekintzetan, edo, bestela, gutxienez 5 urteko prestakuntza egiaztatuko dute programaren ikaskuntzaren emaitzekin lotuta.

III. ERANSKINA, 2019KO EKAINAREN 24KO AGINDUARENA

SUKALDARITZA ADIMENDUN ETA JASANGARRIKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

a) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: SUKALDARITZA ADIMENDUNA, SUKALDARITZA JASANGARRIA.

Kodea: EP019.

Zerbitzuetako ibilbidearen iraupena: 840 ordu.

Sukaldaritzako ibilbidearen iraupena: 980 ordu.

b) LANBIDE-PROFILA.

Zerbitzuetako ibilbidearen kompetentzia orokorra:

Barrako zerbitzuko eta koktelgintzako jarduerak garatzea, bai eta barrako zerbitzuarekin nahiz ekitaldien antolaketarekin loturiko sukaldaritzako prestakinen lanketa-jarduerak ere, oinarrizko zerbitzuaren edo ekitaldi jakin bati egokitutako zerbitzuaren eskaintza planifikatuz, antolatuz eta kontrolatuz, teknomarketina baliatuz enpresaren posizionamendu lehiakorrari begira, eta betiere jasangarritasun-printzipioak aintzat hartuta.

Sukaldaritzako ibilbidearen kompetentzia orokorra:

Sukaldaritzako tradizionaleko eta abangoardiako sukaldaritzako ekoizpena eta zerbitzua kudeatzea, produktu, teknika eta euskarri berriekin esperimentatuz, teknomarketina baliatuz enpresaren posizionamendu lehiakorrari begira, eta jasangarritasun-printzipioak aintzat hartuta.

Lanbide-eremua:

Figura profesional horrek ostalaritza-zerbitzuen sektoreko jatetxe-arloko enpresetan garatzen du bere jarduera, sukalde-eremuan, aretoan nahiz tabernan, baita merkaturatze-arloan ere.

Lanpostu eta lanbiderik esanguratsuenak:

- Partida-burua.
- Sukalde-burua.
- Areto-burua.
- Barrako zerbitzaria.
- Ostalaritza-enpresetako teknomarketineko arduraduna.
- Ekitaldien antolatzailea.
- Taberna-kafetegiko arduraduna.
- Lehengaien hornikuntzaren arduraduna.

Esku-hartze profesionalerako kompetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

Bi ibilbideei dagozkien kompetentziak:

a) Jatetxe-arloko hornikuntzaren kudeaketan jasangarritasun-printzipioak aplikatzea, erosketak doitu, kontsumo-gehiegikeriak saihestuz eta garaian garaiko tokiko produktu jasangarriak erabiliz.

b) Energia- eta kontsumo-efizientziako irizpideak aplikatzea, jatetxe-arloko jarduera planifikatzen eta garatzen, produktu eta zerbitzu jasangarriak eta osasungarriak diseinatuz eta landuz,