

## 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 kompetentziak 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 enplegagarritasuna 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 enplegarritasuna hobetzeko aukera emango dute, bai eta tituludunen eta profesional kualifikatuen enplegarritasuna hobetzeko ere, ezagutzak sakontzea eta ekoizpen-sektore jakin batzuek eskatutako kompetentzia profesionalak handitzea ahalbidetuz.

3. artikulua.– Garapena.

1.– Programa hauek, lehentasunez, 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 curriculumeko a) atalean adierazitakoaren arabera.

2.– Bi urtetik gorako iraupena duten ikas-ekinezko araubideko lanbide-prestakuntza dualeko planetako 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 ter 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-zentroko zuzendariak eta enpresaren ordezkariak sinatutako aitorpena 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 betebeharrei 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.

## I. ERANSKINA, 2019KO EKAINAREN 24KO AGINDUARENA

ALANBRE- ETA TUTU-KONFORMAZIO BIDEZKO PRODUKTUEN  
DISEINU ETA FABRIKAZIOKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

## a) IDENTIFIKAZIO-DATUAK.

Izena: ALANBRE- EDO TUTU-KONFORMAZIO BIDEZKO PRODUKTUEN DISEINUA ETA FABRIKAZIOA

Kodea: EP017.

Iraupena: 680 ordu.

## b) LANBIDE-PROFILA.

Konpetentzia orokorra:

Alanbre- edo tutu-konformazioarekin loturiko produktuak eta zerbitzuak diseinatzea, kudeatzea, makinak prestatu ondoren fabrikatzea eta gainbegiratzea, enpresa eskatzaileen eskakizunak betez baita lan-arriskuen prebentziorako araudia eta ingurumen-babesaren arlokoa ere.

Lanbide-eremua:

Figura profesional horrek industria-sektorerako oro har eta bereziki ibilgailu-sektorerako alanbre- edo tutu-konformazio bidezko produktuak eta zerbitzuak garatzen dituzten enpresetan betetzen du bere jarduera. Batez ere, prozesuen diseinu-, fabrikazio- eta automatizazio-arloetan jardungo du.

Lanpostu eta lanbiderik esanguratsuenak:

- Alanbrea eta tutua konformatzeko makinaren prestatzailea.
- Alanbrea eta tutua konformatzeko erreminten eta prozesuen diseinatzailea.
- Industria-ekipoen mantentze-lanetako goi-mailako teknikaria.
- Sistema-integratzaileen aholkularia.
- Automatizazio-proiektuetako aholkularia.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia teknikoak, pertsonalak eta sozialak:

a) Alanbrea eta tutua konformatzeko prozesuak zehaztea, planoetan, fabrikazio-arauetan eta katalogoetan jasotako informazio teknikoa interpretatuz.

b) Hautatutako prozesurako osagai eta material egokiak diseinatzea eta aukeratzea.

c) Automatizazio-beharrei erantzuna emateko teknologia egokienak hautatzea, sektoreko enpresetan kontsultak eginez.

d) Automatizazio-proiektuen buru izatea, integratzaileen lantaldeak koordinatuz.

e) Ordenagailuan higidurak simulatzea, ahal den guztietan, bai higiduretan gerta daitezkeen bateraezintasunak ezerezteko, bai erreminten arteko talkak, konformatu beharreko piezaren eta makinaren atalen baten arteko talkak eta abar eragozteko.

f) Diseinuan aldaketak egitea, prototipoa fabrikatzean detektatutako arazoaren arabera.

g) Alanbrea eta tutua konformatzeko kontrol numerikoko makinen, roboten eta manipulagailuen programazioa eta prestakuntza gainbegiratzea, ziurtatuz kalitate-araudia, lan-arriskuen prebentziorako araudia eta ingurumen-babesaren arlokoa betetzen direla.

h) Ziurtatzea fabrikazio-prozesuek bezeroek ezarritako prozedurak eta eskakizunak betetzen dituztela, haien garapena gainbegiratzuz eta kontrolatuz eta sortzen diren gorabeherak ebatziz.

i) Egiten diren prozesuak edo haien zati bat automatizatzea, hobekuntzak bideratze aldera.

j) Proiektuaren planoen dokumentazio tekniko osagarria lantzea, antolatzea eta eguneratuta edukitzea, bai eta fabrikatzeko beharrezko dokumentazioa ere.

k) Segurtasun-neurriak eta arriskuei aurrea hartzekoak betetzea eta betearaztea, lan-arriskuen prebentziorako planak kontuan izanik, eta pertsonen, baliabideen eta ingurunearen segurtasuna bermatuta.

l) Lantaldeak antolatzea eta koordinatzea, eta haietan parte hartzea, beharrezkoa denean haien jardunaren garapena gainbegiratzuz, bai eta harreman onak izanez nahiz lidergoa hartuz ere, eta sortzen diren talde-gatazkak konpontzeko irtenbideak proposatuz.

m) Lan-egoera berrietara egokitzea, eta, horretarako, lanbide-esparruari dagozkion ezagutzak eguneratuta mantentzea, norberaren prestakuntza kudeatzea, bizitza osoan ikasteko dauden baliabideak baliatzea, eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea.

n) Egoerak edo gorabeherak ekimenez eta autonomiaz konpontzea, nor bere eskumen-esparruan, eta sormenez, modu berritzailean eta hobetzeko gogoz jardutea norberaren nahiz lantaldearen zereginetan.

o) Maila berean dauden kideekin, gorago daudenekin, bezeroekin nahiz nor bere ardurapean dituen pertsonekin komunikatzea, komunikatzeko bitarteko eraginkorrak erabiliz, informazio eta ezagutza egokiak transmitituz eta betiere lan-esparruan parte hartzen duten pertsonen autonomia eta gaitasuna errespetatuz.

#### c) PRESTAKUNTZA

IKASKUNTZA-EREMUAK	Ordu-esleipena
1. Alanbrearen eta tutuaren diseinua eta konformazioa.	350 ordu
2. Prozesuen automatizazioa	280 ordu
3. Ikusmen artifiziala	50 ordu
GUZTIRA	680 ordu

**PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:**

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak)

Pertsona horrek ardura hartzen du alanbre- eta tutu- konformazio bidezko produktuak diseinatzeke eta fabrikatzeko, lantaldearen lanaren helburuak, teknikak eta emaitzak gainbegiraturaz, eta diseinuetan, ekoizpen-prozesuetan zein egindako piezetan aurkitutako akatsak konpontzeko irtenbideak proposaturaz.

**1. eremuari lotuta: ALANBREAREN ETA TUTUAREN DISEINUA ETA KONFORMAZIOA****LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK**

1.– Alanbrea eta tutua konformatzeko prozesua diseinatzea, kontuan hartuta enpresa eskatzailaren beharrak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Planoko bistak, sekzioak eta xehetasunak interpretatu ditu, eta hartan jasotako informazioa zehaztu du.

b) Bozetoak egin ditu.

c) Makinaren higidurak eta distantzia kritikoak piezaren diseinu-aukerekin erlazionatu ditu.

d) Pieza amaitzeko bestelako hautabide batzuk edota beharrezkoak diren prozesu lagungarri batzuk deskribatu ditu.

e) Makinan piezek dituzten mugak deskribatu ditu.

f) Erreminta espezifikokoak berdiseinatu ditu, kontuan hartuta materialak, prozesuak, tenplaketa, gogortasunak eta abar.

2.– Prozesuen programazioa egitea, zenbait programazio mota aplikaturaz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Makinaren pantailak identifikatu ditu.

b) Programatzeko modua deskribatu du (mugak, elementuen kokapena, programa-lerroak).

c) ISO sisteman eta beste programazio-sistema batzuetan programatu du.

d) Laser bat programatu du.

e) Makina doitu du.

3.– Ekoizpen-prozesua doitzea, espezifikazio teknikoak betez.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Erabili beharreko tresnen materialak deskribatu ditu, bai eta fabrikaziorako tratamendu termikoak eta perdoiak ere.

b) Tresnak fabrikatu ditu, planoak abiapuntu hartuta.

c) Piezen neurketak egin ditu, kontrol-plan bati jarraituz.

d) Gertatu diren aldakuntza guztiak aztertu ditu, eta aldakuntza horiek zerk (tolesgailua, ebaketa-hortza...) eragin dituen zehaztu du.

e) Programazioaren doikuntzak egin ditu.

f) Erreminten egoera aztertu du.

EZAGUTZAK (350 ordu)

Konformazio-prozesuaren diseinua:

- Planoak interpretatzea.
- Diseinu-arloko higadura eta distantzia kritikoak.
- Prozesuen bestelako hautabide batzuk edo prozesu lagungarriak (estanzazioa, mekanizazioa, fresaketa). Puntu sendoak eta ahulak.
- Diseinu-prozesuko anomaliak.
- Makinen mugak.
- Makinak zenbait zeregin egiteko dituen erremintak.
- Pieza bera egiteko balia daitezkeen makina motak: abantailak eta desabantailak.

Konformazio-prozesuen programazioa:

- Makinaren pantailak: deskribapenak eta funtzioak.
- ISO lengoia eta makinaren lengoia programatzea.
- Makinaren programak ematen dituen aukera estrekin egitea programazioa.
- Laser bat programatzea.
- Makinan programatutako mantentzearen kudeaketa.
- Makinan doikuntzak egitea: fabrikatu beharreko pieza onen eta txarren kantitatea doitzea, makina automatikoki ordu jakin batean gelditzea, eta stop egin aurreko pieza kopurua zehaztea.
- Makina programatzea, hankak, gorputzak, kakoak, tolesak eta ebaketak egiteko.

Produktzio-prozesua doitzea:

- Hatzak, ebaketa-hortzak, gidak eta euskarriak fabrikatzeko erabiltzen diren materialak.
- Erreminten gainazaleko tratamenduak. Tratamenduen abantailak eta desabantailak.
- Kontrol-plana diseinatzea. AMFE (akats eta ondorioen azterketa modala) batekiko erlazioa.
- Elementuak neurtzea, kalibreak, mikrometroa, profil-proiektagailua, karga-makinak eta kontrol-tresnak erabiliz.
- Piezetan sor daitezkeen akatsak (bizarrak, aldakuntza kota batean, perpendikulartasunik edo simetriarik eza...): kausak eta irtenbideak.
- Makinaren pantailak: zuzendu daitezkeen akatsak eta zuzentzeko metodoa.
- Piezak diseinatzean eta fabrikatzean kontuan izan beharreko alderdiak.
- Tolesak, ebaketak, errotazioak eta abar egiteko erreminten mantentze-lanetarako kontuan izan beharreko alderdiak.

## 2. eremuari lotuta: PROZESUAK AUTOMATIZATZEA

### LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK

1.– Automatizazio-prozesuan erabiltzen diren teknologiak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zenbait prozesu deskribatu ditu, hainbat irtenbide teknologiko eskaintzen dituztenak.

b) Zenbait azpiprozesuz osatutako prozesuetan, haietako bakoitza identifikatu du.

c) Zenbait azpiprozesuz osatutako prozesuetan, badaki zer informazio ematen dien bakoitzak gainerako azpiprozesuei eta zer informazio jasotzen duen haietatik, bai eta zer bitarteko baliatzen den ere transferentzia horietako bakoitzean.

2.– Automatizaziorako irtenbide soilak proposatzea, gerora gauzatu beharreko diseinu-prozesuaren buru izatea, eta esku hartzen duten azpiprozesuen arteko koordinazioa egitea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zenbait automatizazio-prozesuren diseinuaren lehen fasea egin du.

b) Aholkua eskatu du, teknologia bakoitzean espezializatutako enpresetan.

c) Automatizatu beharreko prozesuaren zein azpiprozesu bakoitzaren sekuentzia-diagramak egin ditu.

d) Prozesu jakin baterako merkatuan zer teknologia dauden eskuragarri aztertu du, teknologiak alderatu ditu, eta egokiena hautatu du.

e) Azpiprozesuen arteko transferentziarako balia daitezkeen sareak identifikatu ditu.

3.– Zenbait teknologiatan oinarritutako automatismo soilak konfiguratzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Motor baten kontrol-sistema konfiguratu du, maiztasun-erregulagailu baten bitartez.

b) Zilindro pneumatiko baten kontrol-sistema konfiguratu du, PLC baten bidez.

c) Kontrol-sistema bat konfiguratu eta programatu du, maiztasun-erregulagailua duen motor bat, PLC bat eta SCADA sistema bat integratuz, seinale digitalak nahiz analogikoak erabiliz.

d) Komunikazio-sare bat konfiguratu du, zenbait gailu nagusi eta morroiren artean.

e) Zenbait teknologiaz osatutako sekuentzia-prozesu bat konfiguratu eta programatu du.

### EZAGUTZAK (280 ordu)

Prozesuak automatizatzeko teknologiak:

– Erregulazio- eta kontrol-sistemen osagaiak.

– Prozesu jarraituen ezaugarriak eta aldagaiak. Erregulazio-begiztak: begizta irekia eta begizta itxia.

– Erregulazio motak: P, PI eta PID (P: proportzionala; I: integrala; eta D: diferentziala edo deribatiboa).

– PLC (Programmable Logic Controller) kontrolagailua.

- Sarrera eta irteera kontzeptuak.
- Babes-elementu elektrikoak.
- Motor elektriko motak.
- Maiztasun-erregulagailuak.
- SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) sistema.
- Robot motak.
- Industria-komunikazioak eta kontrol banatua: komunikazio-elementuak, komunikazio-sareak, industria-komunikazioak eta normalizazioa.
- Sistema automatikoen egitura: sinbologia, eskemak, kalkuluak, katalogo teknikoak.

#### Automatizaziorako irtenbideak:

- Automata programagarri motak eta haien ezaugarriak.
- Automaten egitura funtzionala.
- PLCaren eraketa, funtzioak eta ezaugarriak.
- Sarrerak eta irteerak: digitalak, analogikoak eta bereziak.
- Fluxu-diagramak.
- GRAFCET (Graphe Fonctionnel de Commande Etape Transition) lengoia.
- Prozesu sekuentzialetan jarduteko gailuak: manipulagailuak eta robotak.

#### Tipologia eta ezaugarriak. Aplikazio-eremuak.

- Sistema automatizatuen espezifikazio teknikoak.
- Babes-elementu elektrikoak.
- Motor elektrikoak.
- Maiztasun-erregulagailuak.
- SCADA sistema.
- Robot motak.
- Industria-komunikazioak.
- Sistema erregulatuak.
- Egiatzen sistemak.
- Eragingailu pneumatikoak, elektrikoak eta hidraulikoak.
- Posizionatze-doitasuna.

#### Automatismoen konfigurazioa:

- Automaten kontrol-programak. Programazio-lengoaiak.
- Maiztasun-erregulagailuaren erabilera.
- Motor trifasikoen kableatua. Izar-triangulu abiaraztea. Bira-inbertsioa.
- SCADA sistema. Pantailan konfiguraztea.
- Industria-komunikazioak.

3. eremuari lotuta: IKUSPEN ARTIFIZIALA.

LORTU BEHARREKO TREBETASUNAK ETA ABILEZIAK.

1.– Ikuspen artifizialeko sistema bat konfiguratzeari eta hark emandako datuak prozesatzeari.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ikuspen artifizialeko sistema zertan datzan deskribatu du.

b) Ikuspen artifizialeko sistemaren osagaiak identifikatu ditu.

c) Ikuspen artifizialeko sistema bat konfiguratu du.

d) Ikuspen artifizialeko sistema PLC batekin konektatu du, eta ikuspen-sistematik lortutako datuak prozesatu ditu.

2.– Ikuspen artifizialeko teknikak baliatzea, automatizazio-beharrei irtenbideak bilatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Balia daitezkeen kamera motak deskribatu ditu, eta mota bakoitza zer aplikazio zehatzetan erabiltzen den zehaztu du.

b) Ikuspen artifizialaren teknikak eskaintzen dituen aukerak identifikatu ditu, baita mugak (doitasuna) zehaztu ere.

c) Industrian ezarritako aplikazio arrakastatsuek identifikatu ditu.

d) Zenbait planteamenduren irtenbideak garatu ditu.

EZAGUTZAK (50 ordu)

Ikuspen artifizialeko sistemaren konfigurazioa.

– Ikuspen artifizialeko sistemaren definizioa eta helburua.

– Ikuspen artifizialeko sistemaren osagaiak.

– Argiztapena.

– Optika.

– Softwarea.

– Komunikazio-protokoloak.

– Networkinga.

– Beste gailu batzuekin integratzea.

– Irakurketa-erremintak.

– Backupa.

– Ikuspen-erremintak.

– Kalibrazioa.

– Doitasuna.

Ikuspen artifizialeko irtenbide teknologikoak:

– Ikuspenerako aplikazioak.

– Kamera motak.

– Irudia prozesatzea.

– Irismena.

- Erabilera espezifikoak.
- Koordinatuak koordinatzea, roboten edo conveniorren bitartez.
- Ikuspen-kamerak eta ikuspen-sentsoreak.
- Muntaketarako euskarriak eta osagarriak.
- Irtenbideen bideragarritasunaren analisia.

#### d) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK.

- Fabrikazio Mekanikoko Produkzioa Programatzeko goi-mailako teknikaria.
- Mekatronika Industrialeko goi-mailako teknikaria.
- Fabrikazio Mekanikoko Diseinuko goi-mailako teknikaria.

Halaber, salbuespen gisa eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzak alde zuzenetik baimenduta, gutxienez 3 urteko esperientzia duten profesionalek ere parte hartu ahal izango dute espezializazio-programa hauetan, baldin eta programa ematen laguntzen duten enpresek horretarako proposatzen badituzte.

#### e) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK.

Industria-sektorerako oro har eta bereziki ibilgailu-sektorerako alanbre- edo tutu-konformazio bidezko produktuak eta zerbitzuak garatzen dituzten 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
1. Alanbrearen eta tutuaren diseinua eta konformazioa	Bigarren Hezkuntzako irakaslea: – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. Lanbide Heziketako irakasle teknikoa: – Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa.
2. Prozesuen automatizazioa	Bigarren Hezkuntzako irakaslea: – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. – Sistema elektroteknikoak eta automatikoak. Irakasle teknikoa: – Mekanizazioa eta makinen mantentzea.
3. Ikusmen artifiziala	Bigarren Hezkuntzako irakaslea: – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak. – Sistema elektroteknikoak eta automatikoak. Irakasle teknikoa: – Mekanizazioa eta makinen mantentzea.

2. atala.– Programaosatzen 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 irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen espezialitateetako 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.

## 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 jardura; 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 adierazgarrienak:

- 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 etorriz.

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 arabeko 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 betez, 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 egiaztatu 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 aztertzeko 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 aztertzeko kontroleko eta monitorizazioko online sistemen funtzionamendua identifikatu du, baita beste monitorizazio- eta erregistro-metodo batzuen funtzionamendua ere.

e) Erremintak neurtzeko eragiketak 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 egokitzeko 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, CO<sub>2</sub>.

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 (galdua 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 espezifikoa).
- 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 ezarritik, 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 planifikatzeko: zailtasunak eta baliak 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-technikak.

- 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 robotizatuetao 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 egiaztatzeo teknikaak.
- 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 abiarazteo teknikaak.
- Sentsoreak eta transduktoreak kalibratzeko teknikaak.
- Kontroladoreen sintonizazioa. Egiaztatze-teknikaak.
- Doitze-teknikaak.
- Neurketa eta egiaztapen elektriko teknikaak.
- Zerbitzuan jartzeko jarduketa-plana.
- Abiarazteo protokolo partikularizatua, funtzionamendu-sekuentzietarako.
- Egiaztatze- eta jardute-protokoloak.

### 3. eremuarekin lotuta: ELEKTROHIGADURA

#### ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

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

Ebaluazio-irizpideak:

a) Diseinu-planoan (besoak, NGVak, errekontza-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 abiapuntuko 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, mekanizatzeko osagarriak 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 perdoiak 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 eragiketa 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, mekanizatzeko osagarriak 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 eragiketak eta 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 egoiak 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 egiaztat-

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 hobekak 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, fokuari 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.– Egiaptapen-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-egiaptapeneko 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 egiaptapen-tresnariaren diseinuak ere, sistemaren tresnak erabiliz, hala nola constrain/non constrain, euskarriak, bitarteko datuak, fabrikazio-erreferentziak eta beste batzuk.

4.– Dimentsio-egiaptapenaren 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) Egiaptapen-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) egiaptapen espezifikoak egiteko estrategia definitu du.

c) Dimentsio-egiaptapenerako estrategia aztertu du, egiaptapenaren kostuaren eta kalitatearen ikuspegitik.

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

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

f) Lortutako datuen ondorengo analisisia 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 egiaptapen-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 beharrezak, 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 arabera konpetentzia pertsonalen garapena.	Irakasleen espezialitate horietako edozein, gehi eremu honetarako diseinatutako ikastaro espezifikoa.

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,

tokiko kultura gastronomikoa sustatuz eta haren ondarea zainduz, eta soberakinak gera daitezen eragotziz, hondakinen kudeaketa egoki baten bitartez.

c) Kartak eta beste elementu eta zerbitzu berritzaile batzuk diseinatzea, faktore bereizleak txertatuz, kontuan hartuta establezimendu mota eta lortu nahi diren helburuak, eta, beharrezkoa izanez gero, beste profesional batzuen aholkua bilatuz.

d) Joera-behatzailearen figuraren bitartez, gaur egun eragin handienekoak diren joerak zehaztea, ostalaritza-establezimendu espezifikoaren beharrei egokitutako publizitate original bat gauzatzeko.

e) Komunikaziorako eta, hala badagokio, salmentarako espazio birtual bat sortzea, establezimendu bakoitzaren beharrei egokituak, kartaren eta argazki gastronomikoen aurkezpen bat jasoko duena, haren bitartez bezero potentzialen arreta erakartzeko eta haiekiko elkarrekintza sustatzeko.

f) Lan-egoera berrietara egokitzea, eta, horretarako, lanbide-inguruneari dagozkion ezagutza zientifikoak, teknikoak eta teknologikoak eguneratuta mantentzea, bizialdi osoko ikaskuntzan jasotzen diren prestakuntza eta baliabideak baliatzea, eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea.

g) Egoerak, arazoak eta gorabeherak ekimenez eta autonomiaz konpontzea, nor bere eskumen-esparruan, eta sormenez, berrikuntzaz eta hobetzeko gogoz norberaren nahiz lantaldearen zereginetan.

h) Maila berean dauden kideekin, gorago dauden kideekin, bezeroekin eta haren mende dauden kideekin komunikatzea, komunikatzeko bide eraginkorrak erabiliz, informazio edo ezagutza egokiak emanez eta lan-esparruan parte hartzen duten pertsonen autonomia eta gaitasuna errespetatuz.

Zerbitzu-ibilbideko kompetentzia espezifikoak:

i) Jatetxe-arloan ekitaldiak antolatzea, eremuen eta instalazioen erabilera nahiz langile-beharrak planifikatuz, haien esku-hartzea gainbegiratzea eta protokolo-arauak aplikatzea, ekitaldi motaren arabera.

j) Beharrezko lehengaiez hornitzea, eta lehengai horiek biltegitratzea eta manipulatzeko, haien ezaugarri organoleptikoak identifikatuz eta kontserbazio- eta lehengoratze-teknikak aplikatuz, eta betiere higiene- eta osasun-arloko araudia, lan-arriskuen prebentziorako araudia nahiz ingurumen-arlokoa betez.

k) Lehengai motak eta haien ezaugarri organoleptikoak bereiztea, sailkatzea eta hautatzea, eta miniatura-sukaldaritzako hainbat prestakinetan erabiltzeko kantitateak kalkulatzeko.

l) Sukaldaritza-prestakin tradizionalak nahiz berritzaileak lantzea, barrarako nahiz aretorako, Euskal Herriko, eskualdeetako eta nazioarteko gastronomiako errezeptetan sukaldaritza-teknika tradizionalak nahiz abangoardiakoak aplikatuz, eta prestakinei azken ukituak ematea eta aurkezteko prestatzea.

Sukalde-ibilbideko kompetentzia espezifikoak:

m) Ikertzea eta diseinu- eta sorkuntza-proiektuak garatzea, arlo anitzeko literatura espezializatua oinarri hartuta, abangoardiako sukaldaritzako proposamenak egiteko.

n) Prestakin tradizionalak berrinterpretatzea, lehengai eta sukaldaritza-teknika berritzaileak edo nazioartekoak baliatuta, eta aintzat hartuta zer-nolako potentzialtasuna duten eta zer aukera ematen dituzten gure gastronomiara egokitzeko.

o) Konposizio-prozesuan gastrofisikarekin eta kolorearen psikologiarekin lotutako alderdiek nahiz bolumenaren eta formaren arteko erlazioak duten eraginaz jabetzea eta horien alderdi nagusiekin esperimentatzea.

p) Edari hotzak nahiz beroak, konbinatuak eta koktelak prestatzea eta zerbitzatzea, kasu bakoitzerako prozedura eta teknika egokiak baliatuta, eta tresnak, ekipoak eta altzariak modu jasangarrian eta efizientean erabiliz, emaitza klasikoak nahiz berritzaileak lortzeko xedez.

c) PRESTAKUNTZA.

IKASKUNTZA-EREMUAK	Ordu-esleipena	
1. Sukaldaritza jasangarria.	130 ordu.	
2. Teknomarketina.	170 ordu.	
3. Konpetentzia pertsonalen eta sozialen garapena.	80 ordu.	
4. Barrako zerbitzua, koktelgintza eta ekitaldiak.	300 ordu.	-
5. Barrarako sukaldaritza, miniatura-sukaldaritza.	160 ordu.	-
6. Zientzia sukaldaritzan, tradizioa eta abangoardia.	-	360 ordu.
7. Taberna-kafetegiko eta aretoko zerbitzua	-	240 ordu.
SUKALDE-IBILBIDEKO ESPEZIALIZAZIOKO ORDUAK GUZTIRA	-	980
ZERBITZU-IBILBIDEKO ESPEZIALIZAZIOKO ORDUAK GUZTIRA	840	-

Espezializazio-programak bi ibilbide ditu, eta ikasleak aurrez landutako arloaren arabera banatzen dira haietan: ikasleak sukaldaritza-arloko prestakuntza-zikloa egin badu, Sukalde-ibilbidea egingo du, eta zerbitzu-arlotik badator, Zerbitzu-ibilbidea egingo du; taulan adierazi da zer esparrutako prestakuntza jasoko duen ibilbidearen arabera.

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak)

Pertsona honek bere gain hartzen du sukaldaritza jasangarri eta adimenduneko enpresetan ekoizpena eta zerbitzua planifikatzeko, gauzatzeko eta gainbegiratzeko ardura, eta bere lanaren nahiz bere ardurapeko pertsonen lanaren emaitzen erantzukizuna hartzen du.

1. eremuarekin lotuta: SUKALDARITZA JASANGARRIA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Jatetxe-arloko hornikuntza kudeatzea, garaian garaiko tokiko produktu jasangarriak hautatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Produktu jasangarri, tokiko produktu eta garaian garaiko produktu kontzeptuekin lotutako faktoreak identifikatu ditu.

b) Sukaldaritzan erabili beharreko oinarrizko produktuak zehaztu ditu, kontuan hartuta jasangarritasun-, urtarokotasun- eta tokikotasun-irizpideak.

c) Produktu jasangarriak, tokikoak eta garaian garaikoak kontsumitzearen onurak ebaluatu ditu, merkatuko produktu estandarrek kontsumitzearekin alderatuta.

d) Garaian garaiko tokiko produktu jasangarrien erosketa planifikatu du, establezimenduaren eskaintza gastronomikoari egokituz.

e) Garaian garaiko tokiko produktu jasangarrien biltegiatzea planifikatu du, gerorako kontsumoari begira, ezaugarri organoleptikoen galerarik ez gertatzeko moduan.

f) Kontsumitzaileei garaian garaiko tokiko produktu jasangarriak erabiltzen direla jakinarazteko ekintzak diseinatu ditu, bai eta gizarte-, ingurumen-, ekonomia- eta osasun-arloetan dakartzaten onuren berri emateko ekintzak ere.

2.– Jatetxe-arloko establezimenduetan energia- eta kontsumo-eraginkortasuna modu jasangarrian lortzen laguntzen duten elementuak identifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Jatetxe-arloan erabiltzen diren energien eta oinarrizko baliabideen –elektrizitatea, gasa eta ura– ezaugarriak identifikatu ditu.

b) Instalazioak aztertu eta energia-kontsumoaren puntu kritikoak identifikatu ditu, haien efizientziari begira esku hartzeko.

c) Jatetxe-arloko establezimendu bateko ekipamenduak aztertu ditu, energia-efizientzia handiagoa eskaintzen duten hautabideak identifikatzeko.

d) Jatetxe-arloko establezimendu bateko praktika eta ohitura kaltegarriak aztertu ditu, zuzentzeko ekintzak bideratzeko eta energia-efizientzia handiagoa lortzeko.

e) Jardueran kontrol- eta zaintza-puntuak ezarri ditu, beharrezkoa izanez gero helburuetatik ez aldentzeko neurriak ezartzeko.

f) Energia-efizientziaren esparruan egiaztagiria lortzeko eskatzen diren baldintzak identifikatu ditu.

g) Jatetxe-arloko establezimenduen xedeei begira energia- eta kontsumo-efizientzia lortzeko helburua duten sistemak edo ekintzak ezartzeak dakarren balio erantsia ebaluatu du.

3.– Produktu eta zerbitzu jasangarriak eta osasungarriak diseinatzea eta lantzea, tokiko kultura gastronomikoa sustatuz eta haren ondarea zainduz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Menu jasangarri eta osasungarri baten parte izan behar duten elementuak aztertu ditu.

b) Slow Food, 0 km eta beste mugimendu batzuen helburuak identifikatu ditu, bai eta produktu eta zerbitzu jasangarriak lortze aldera garatzen dituzten jardunbideak ere.

c) Sukaldaritza jasangarria eta osasungarria garatzeko beharrezkoak diren lan-praktikak ezarri ditu.

d) Jasangarritasunaren esparruko prestakuntza- eta sentsibilizazio-jarduerak ezarri ditu, prozesuetan parte hartzen duten langileentzat.

e) Jatetxe-arloko establezimendu baten eremu geografikoaren barnean, jasangarritasun-, tokikotasun- eta urtarokotasun-ezaugarriak dituzten produktuak identifikatzeko iturriak eta bilaketa-metodoak baliatu ditu.

f) Gure eremu geografikoko kultura gastronomikoaren ondarea osatzen duten elementuak identifikatu ditu.

g) Kontsumitzaileei produktu eta zerbitzu jasangarrien eskaintzari buruzko informazioa helarazteko ekintzak diseinatu ditu, bai eta gizarte-, ingurumen-, ekonomia- eta osasun-arloetan dakartzaten onuren berri emateko ekintzak ere.

h) Produktu eta zerbitzu jasangarriek tokiko kultura gastronomikoaren ondarearekin duten erlazioaren gaineko kontzientzia kontsumitzaileen artean hedatzeko ekintzak diseinatu ditu.

4.– Soberakinak eta hondakinak kudeatzea, ekoefizientzia xede hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kontsumoak murrizteko eta soberakinak nahiz hondakinak birziklatzeko, berrerabiltzeko eta birbanatzeko ekintzak barnean hartzen dituzten lan-praktikak ezarri ditu.

b) Jardueran kontrol- eta zaintza-puntuak ezarri ditu, beharrezkoa izanez gero soberakinen eta hondakinen kudeaketan helburuetatik ez aldentzeko neurriak ezartzeko.

c) Baimendutako enpresek Ingurumen Kudeaketako Ziurtagiria emateko ezartzen dituzten baldintzak eta eskakizunak aztertu ditu.

d) Elikadura-segurtasunaren arloko araudia eta ingurumen-arloko legeria aplikatu ditu.

e) Jatetxe-arloko establezimenduen xedeei begira soberakinen eta hondakinen kudeaketak dakarren balio erantsia ebaluatu du.

EZAGUTZAK (130 ordu)

Produktu jasangarriak:

- Faktoreak eta ezaugarriak.
- Ekoizpen ekoadimenduna.
- Animalien ongizatea.
- Arrantza jasangarria.
- Bidezko merkataritza.
- Tokiko produktua eta garaian garaikoa. 0 km: ezaugarriak eta onurak. Erosketak planifikatzea, eta produktu jasangarriak, tokikoak eta garaian garaikoak kontsumitzea.

Energia-efizientzia sukaldaritza-sektorean:

- Erabiltzen diren energia motak eta haien ezaugarriak.
- Ekodiseinua sukaldaritzan.
- Ekipamenduak jatetxe-arloan: energia-kontsumoen eta -errendimenduen ezaugarriak.
- Kontrol-sistemak eta -ekintzak eta kontsumoak hobetzeko jardunbideak.
- Energia-efizientiaren balio erantsia: enpresakoa eta gizartekoa. Ingurumen-arloko ziurtagiria: energia-efizientzia.

Menu jasangarri eta osasungarriak:

- Elkarbizitza adiskidetsua: printzipioak eta helburuak.
- Artisau-produktuak.
- Slow Food eta antzeko beste ekimen batzuk: helburuak eta ezaugarriak.
- Sukaldaritza jasangarriari buruzko informazio-iturriak.
- Langileen prestakuntza eta sentsibilizazioa jasangarritasunarekin loturiko alderdietan.
- Kultura gastronomikoaren ondarea: kontzeptua eta hura osatzen duten elementuak.

Soberakinen eta hondakinen kudeaketa jatetxe-arloan:

- Printzipioak. Urrezko 4 arauak (murriztu, birziklatu, berrerabili eta birbanatu).
- Isurpenak murriztea.
- Kontrol-sistemak eta -ekintzak eta soberakinen eta hondakinen kudeaketa hobetzeko jardunbideak jatetxe-arloko establezimenduetan.
- Elikadura-segurtasunaren arloko araudia eta ingurumen-arloko legeria.

2. eremuarekin lotuta: TEKNOMARKETINA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Joera-behatzailearen figura bereiztea, aztertzea eta ebaluatzea, eta ohartzea zer-nolako eragina duen horrek, ostalaritza-enpresaren estiloa, ezaugarriak eta bilakaera zehazte aldera.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Behaketa-metodoa aztertu du eta gaur egun ostalaritzan duen erabilgarritasunaz jabetu da.
- b) Ohiko mugak identifikatu ditu, eta behaketaren fidagarritasuna balioetsi du, joerak aurreikus-teko bitarteko den aldetik.
- c) Behaketa bidez ebaluatzeko zenbait modu aztertu ditu.
- d) Behaketa-esperientziak sistematizatzearen eta erregistratzearen garrantzia balioetsi du.
- e) Behatzailea trebatzeko prozesua aztertu du eta beharrezko dituen ezaugarriak identifikatu ditu.
- f) Joeren analisiarekin loturiko esperimenduak egin ditu.

2.– Kartak diseinatzeko oinarrizko printzipioak aplikatzea, formatu berritzaileak sortuz, joera berrien bilaketa nahiz kontzeptu teknologiko-zientifikoen aplikazioa baliatuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Karten garrantzia aintzat hartzen du, ostalaritza-establezimenduaren askotariko salmenta-helburuei begira lagungarriak diren aldetik.

b) Zenbait motatako karten formatuak eta eskaintzak diseinatzeko eta sortzeko kontuan hartu beharreko elementuak identifikatu ditu.

c) Prestakinen deskribapenak eta izenak sortu ditu, ikuspegi komertziala kontuan hartuta.

d) Prezioen psikologiarekin loturiko printzipioak identifikatu ditu.

e) Eye tracking teknologiarekin loturiko alderdi esanguratsuak aztertu eta esperimendu ditu.

f) Formatu-aukera berriak baloratu ditu, alderdi teknologiko esanguratsuak aintzat hartuta.

g) Jada egindako karta batzuk aztertu ondoren, proposamen berritzaileak egin ditu.

3.– Kalitatezko argazkigintza gastronomikoa egiteko oinarrizko prozedurak ezagutzea eta aplikatzea, eta eskakizun espezifikoaren arabera editatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Argazkigintza mota hori egiteko zer argazkigintza-material behar den identifikatu du.

b) Objektiboen fokuratze-aukerek loturiko alderdiak ebaluatu ditu, bai eta askotariko helburuetarako aplikatzeko egokitasuna ere.

c) Kamerekin egin daitezkeen doikuntzak aztertu ditu eta haiekin esperimendu du, argazkiei estiloa eta ukitu pertsonala emateko.

d) Oinarrizko konposaketarako arauak zehaztu ditu eta zenbait kasuren adibideak egin ditu.

e) Askotariko formatuek duten eragina eta lortu nahi diren helburuei begira duten eraginkortasuna aztertuta, argazkiak egin eta editatu ditu.

f) Hainbat argazki gastronomiko aztertu ditu, sukaldaritza-estilismoaren adierazle eta bitarteko diren aldetik.

4.– Bulego-softwarea erabiltzea, zer aplikazio dituzten eta erabilera horietarako zer-nolako eraginkortasuna duten jakinda.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Software profesionalak zer-nolako garrantzia eta erabilgarritasuna duen jabetu da.

b) Zenbait dokumentu editatu eta partekatu ditu, ohiko tresnak eta aplikazioak erabiliz.

c) Datuak tratatzeko eta bistartzeko tresnen ezaugarri nagusiak identifikatu ditu; esaterako, kalkulu-orrienak.

d) Mota askotako kontsultak diseinatu eta erabili ditu, bezeroengandik informazioa biltzeko formularioak sortuz.

e) Kalkulu-orriak egin ditu, bezeroaren feedbacketik lortutako informazioa kudeatzeko eta emaitzak ebaluatzeko.

5.– Web-orriak eta blogak diseinatzeko oinarrizko arauak aplikatzea, ekarpenak egitea eta proiektu digital batean parte hartzen duten sailekin lankidetzan jardutea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ostalaritzako zenbait web-orri eta blog aztertu ditu, eta alderdi komunak eta esanguratsuak zehaztu ditu.

b) Web-orriak sortzeko prozesuko funtsezko alderdiak identifikatu ditu.

c) Blogen oinarrizko ezaugarriak, egoki funtziona dezaten beharrezko direnak, zehaztu ditu.

d) Web-orri bat eta blog bat sortu ditu, formatuetako bakoitzak ematen dituen jarduketa-aukerekin esperimentatuz.

e) Ostalaritzan horrelako publizitate-bitartekoez duten garrantzia, eraginkortasuna eta eragina aztertu ditu.

6.– Sare sozialak erabiltzea eta aztertzea, bezeroak ezagutzeko eta haiekin komunikatzeko, eta norberaren sarea kokatzea, ezarritako lehentasunezko helburuetatik eratorritako beharrei erantzuna emateko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Jatetxeen eta bezeroen arteko harremanak aztertu ditu sare sozialen bitartez, eta sare ezaunenetan bezeroek duten presentzia ebaluatu du.

b) Sare sozialetan presentzia egokia lortzeko urratsak zehaztu ditu, sare sozial bakoitzaren kultura aztertuz.

c) Sare sozialean bidez bezeroak erakartzeko estrategiak definitu ditu.

d) Sare sozialek negozioa eraikitzeke duten balioaz jabetu da, eta sareen arriskuak nahiz marketina zehaztu ditu.

e) Sare sozialetan zenbait profil landu ditu, zer-nolako eragina eta bezeroak erakartzeko ahalmena duten aztertu du, eta emaitzen balorazioa egin du, marketin-bitarteko gisa.

7.– Lehengai integralen eta adimendunen kudeaketa-sistema berriak aztertzea eta ebaluatzeari, produktuaren trazabilitatea kontrolatuz, enpresa hornitzaileekiko komunikazioa bermatuz, eta eskaera-salmentako sistema adimendunak nahiz salmentarekin eta kobrantzarekin lotutako alderdiak ere kontrolatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Biltegiak kudeatzeko askotariko sistema adimendunak ezagutzen ditu.

b) Biltegia kontrolatzeko oinarrizko softwareak aztertu ditu.

c) Kudeaketa adimenduna jatetxe-arloko zenbait establezimendu motatara nola egokitu daitekeen ikertu du.

d) Banaketa-sistemen eta etxez etxeko zerbitzua emateko sistemen txertaketa nahiz kudeaketa baloratu ditu.

e) Kudeaketa adimendunak jatetxe-arloko zenbait establezimendu motatan duen eragin ekonomikoa balioetsi du.

f) Enpresa hornitzaileekin komunikatzeko bitarteko adimendunen motak ebaluatu ditu, eta zer-nolako eraginkortasuna duten aztertu du.

g) Zeharkako salmenta-bitartekoen motak eta haien jarduera nagusiak definitu ditu.

h) Erreserbak eta ordainketak online egiteko zenbait sistema eta aplikazio identifikatu eta erabili ditu.

#### EZAGUTZAK (170 ordu)

Behaketa metodo gisa:

- Faseak, abantailak eta mugak.
- Saillapenak.
- Behaketatik eratorritako erantzun motak eta fidagarritasuna.
- Behaketa oinarri duen erregistroa eta sistematizazioa.
- Behaketa ikerketa den aldetik: behatzailearen ezaugarriak, prestakuntza eta trebakuntza, eta behatzaileak sortutako arazoak.

Karten sorkuntzan sakontzea:

- Karten formatuak eta diseinuak (layout).
- Prezioa kartan, eta horrekin lotutako alderdi psikologikoak.
- Prestakinen izendapena eta deskribapena.
- Begien mugimendua eta haren eragina kartaren pertzepzioan.
- Kasu praktikoak: adibide egokiak eta ohiko akatsak kartaren diseinuan. Karta bat sortzea.
- Gailu mugikorak, tabletak eta mahai-tabletak.

Kudeaketa adimenduna jatetxe-arloan:

- Adimen artifiziala jatetxe-arloan, eta txatbotak eta hologramak txertatzea.
- Google eta Microsoften oinarritako programa informatikoak eta aplikazioak: erabilgarritasuna eta erabilera. Dokumentuak, aurkezpenak, egutegiak, kontu eta segurtasuna eta abar. Kalkulu-orriak eta bistaratzea: kontsultak eta formularioak egitea, datuak biltzea eta abar.
- Stocka eta biltegiak kudeatzeko softwareak. Galerak eta irabaziak kontrolatzea, sistema adimendunen bitartez. Komunikazio bateratuak eta interoperabilitatea, prozesuen optimizazioa. Enpresa hornitzaileekin nahiz bezeroekin komunikatzeko eta jarraipena egiteko sistemak. Bana-keta eta etxez etxeko zerbitzua.

Argazkigintza gastronomikoa eta janariei argazkiak ateratzeko artea:

- Materiala eta erabilera: eskuz doitzeko kamerak, objektiboa, tripodea, erreflektoreak eta difusoreak eta abar. Doikuntza: ISO, diafragma, obturazioa, puntu batean oinarritutako neurketa, zurien balantzea, histograma eta RAW eta abar.
- Konposizioa eta oinarritako arauak. Zer ikuspuntu dauden eta zer efektu dituzten. Argiztapena: kontrola eta modelatzea. Edizioa eta ukitu-ematea. Inspirazioa eta editatutako argazki gastronomikoaren analisisa.

**Web-orriak:**

- Domeinua eta ostatatzea, edo WordPress (edo eduki-kudeatzaileak).
- Web-orriaren diseinua eta estiloa.
- Web-orriaren mantentzea eta edukiak.
- Ikusgarritasunarekin eta trafikoarekin loturiko alderdiak.
- Erabilgarritasuna (funtzio eta menu soilak) eta eskuragarritasuna (ahalik eta pertsona-kopururik handienak erabili ahal izatea).
- Bloga eta aldizkako argitalpena web-orrien barruan.

**Sare sozialak, online marketinerako tresna diren aldetik:**

- Eduki bakarra eta ekarpen monitorizatuak, Product Placement.
- Komunitatea eta erabiltzaileekin komunikatzea.
- Kanpaina eta hartarako estrategiak.
- Baterako sorkuntza lehiakideekin eta aliantzak.
- Norberaren sarearen alderdiak neurtzea eta aztertzea, sisteman birkokatzea.

**Internet:**

- Jatetxearen erreserbetarako eta salmentetarako kanal berria, erosketa kolektiboetarako web-guneak, delivery eta take away modalitateetako espezialista, jatetxeetarako aplikazio mugikorak eta abar. Online erreserbak eta ordainketetarako appak, Cashkeeper eta abar.

**3. eremuarekin lotuta: KONPETENTZIA PERTSONALEN ETA SOZIALEN GARAPENA.****ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.**

1.– Eguneroko erronka profesionalei eta sor daitezkeen salbuespenezko egoerei aurre egiteko jokabide egoki eta arduratsuak hartzea.

**Ebaluazio-irizpideak:**

a) Etikarekin, segurtasunarekin eta alderdi sozialarekin loturiko faktoreak kontuan hartu ditu jarraibideak betetzean eta erabakiak hartzean.

b) Langileekin eta bezeroekin tratatzean, banakoen nahiz taldeen artean dauden antzekotasunez eta aldeez jabetu da.

c) Erabakiak hartzeko abileziak baliatu ditu, bere funtzioak betetzean sortutako eguneroko egoerak erantzukizunez tratatzeko.

d) Lankideekin edo bezeroekin sorturiko salbuespenezko egoerak egoki konpondu ditu, egoera bakoitzak eskatzen duen malgutasunarekin jokatu.

e) Enpresaren eta hura osatzen duten pertsonen ongizatean lagundu du.

f) Erronkei modu proaktiboan aurre egin die.

g) Erantzukizunez jokatu du, inplikazioa erakutsiz eta inguruko pertsonen parte-hartzea sustatuz.

2.– Komunikatzeko abileziak eta konpetentzia sozialak baliatzea, besteekin modu eraginkorrean elkarrekintzan aritzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Lana egiten parte hartu duten eragileei arreta jarri die, hitzezko komunikazioari nahiz ez-hitze-koari erreparatuz, informazioa zehaztasunez jasotzeko.

b) Bere iritzia emateko elkarrizketak abiatu eta izan ditu, zuzen komunikatuz hitzezko hizkun-tzan nahiz ez-hitzezkoan, eta mezua ulertu dela ziurtatuz.

c) Esku hartzeko txandak errespetatu ditu eta bere iritzia partekatu du, taldeekin nahiz banakoe-kin izandako egoeretan.

d) Arau sozialei eta jokabide pertsonalei buruzko mezu sozialak nahiz kulturalak ikuspegi kritikoz ebaluatzearen garrantziaz ohartu da, eta lagungarria izan da enpresaren idiosinkrasia ulertzeko.

e) Ingurunean sortu ohi diren gatazkak konpondu ditu, kontuan hartuta besteen ikuspegiak.

f) Babesa eta laguntza beharrezko duten egoerak identifikatu ditu, eta dagokion laguntza eskatu du.

g) Erantzuna halabeharrez negatiboa den egoera batean, gaitasuna erakutsi du bere jarrerari asertibitatez eusteko.

3.– Enpresaren balioak errespetatzea eta barneratzea, lankidetzan arituz eta erantzukizuna hartuz aurrera eramateko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Enpresaren balioak identifikatu ditu eta haiekiko koherentziaz jokatu du.

b) Bezeroekiko nahiz bere lan-inguruneke pertsonetikiko elkarrekintzan enpresaren balioak apli-katu ditu, zerbitzuak beharretara egokituz, pertsona bakoitzari banakako tratua emanez eta lortu nahi dituen helburuak kudeatuz.

c) Enpresaren balioak sustatu ditu.

d) Bere esperientzien ekarpenak egin ditu, eta ezarritako balioekin integratu ditu.

EZAGUTZAK (80 ordu)

Konpromisoa eta enpatia ardatz gisa:

- Enpresa: konpromisoak, zereginak eta taldean integratzea.
- Enpatia lan-harremanetan.
- Jokabide seguruak, osasungarriak eta etikoak.
- Irtenbide positiboak lortzera bideratutako problemak ebazteko metodoak.
- Egokitzapen- eta malgutasun-estrategiak muturreko egoeretan, eta horrelakoak gainditzeko metodoak.
- Taldeen eta banakoen arteko desberdintasunez jabetzea eta onartzea.
- Ekitatea pertsona guztien eskubideen eta betebeharren onarpenean.

4. eremuarekin lotuta: BARRAKO ZERBITZUA, KOKTELGINTZA ETA EKITALDIAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Barrako zerbitzuko, koktelgintzako edo ekitaldietako aditu gisa dagozkion jarduerak eta prestakinak egiteko beharrezko tresnak, ekipoak eta altzariak erabiltzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Bere zereginekin lotutako jarduerak egiteko beharrezkoak diren tresnak, ekipoak eta altzariak identifikatu ditu eta haien ezaugarriak aztertu ditu.

b) Beharrezko tresnak, ekipoak eta altzariak aukeratu ditu, ezarritako eskaintzarekin bat.

c) Tresnak, ekipoak eta altzariak egoki kokatu eta prestatu ditu, erabilera optimoa izan dadin, segurtasun-araudia kontuan hartuta eta erabilera jakinetarako duten egokitasuna egiaztatuta.

d) Tresnak, ekipoak eta altzariak behar bezala mantentzeko eta puntuan jartzeko prozedurak ezarri ditu.

e) Tresnak, ekipoak eta altzariak erabiltzean, kontuan hartu ditu energia-jasangarritasunaren printzipioak nahiz higiene- eta osasun-araudia.

2.– Ekitaldietarako edari-eskaintza diseinatzea, kontuan hartuta establezimendu mota eta lortu nahi diren helburuak.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Jatetxe-arloan izan daitezkeen ekitaldiak sailkatu ditu, eta haietan beharrezkoak diren instalazioekin, langileekin eta edari- nahiz janari-zerbitzuekin lotu ditu.

b) Edari- nahiz janari-eskaintzan dauden joera berriak aztertu ditu, jatetxe-arloko ekitaldiekin lotuta.

c) Jatetxe-arloko ekitaldietan dauden formatu eta joera berriak aztertu ditu.

d) Ekitaldien eskaintzan eskaini beharrezko edariak zehaztu ditu, kontuan hartuta bezeroen eskakizunak eta joera berriak.

e) Ekitaldiaren eskaintzan eskainiko diren sukaldaritza-prestakinak edo, hala badagokio, elikagaiak zehaztu ditu, kontuan hartuta eskatzailearen gustuak eta eskakizunak nahiz joera berriak.

f) Ekitaldien eskaintzatik eratorritako kostuak kalkulatu ditu, fakturatzeko.

3.– Edari hotzak eta beroak, konbinatuak eta koktelak prestatzea eta zerbitzatzeari, prozedura eta teknika modernoak aplikatuz, emaitza klasikoak nahiz berritzaileak lortzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Infusioen (kafeak, teak eta beste batzuk) ezaugarri organoleptikoak identifikatu eta balioetsi ditu, eskaintza eta zerbitzu berritzailea eskaintzeko.

b) Zenbait edariren (freskagarriak, zukuak, irabiatuak eta urak) nolakotasunak identifikatu eta ezaugarri organoleptikoak baloratu ditu, eskaintza eta zerbitzu berritzailea eskaintzeko.

c) Edari alkoholdunen (ardoak izan ezik) nolakotasunak identifikatu eta ezaugarri organoleptikoak baloratu ditu, eskaintza eta zerbitzu berritzailea eskaintzeko.

d) Koktelgintzarako estazio nagusia antolatzeko hautabideak eta formak aztertu ditu, zerbitzu berritzailea emateko.

e) Konbinatu eta koktel klasikoen formulazio estandarra abiapuntu hartuta, prestatzeko, zerbitzatzeko edo apaintzeko beste hautabide batzuk proposatu ditu, argudioak emanez.

f) Material eta elementu berriak baliatu ditu, koktelgintza sortzailea diseinatzeko.

4.– Bezeroei aholku ematea, edariak eta sukaldaritza-prestakinak uztartzeko aukerei buruz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aperitiboak eta ardoak identifikatu eta sailkatu ditu, kontuan hartuta ezaugarriak, sukaldaritza-prestakinekin uztartzeko aukerak proposatzeko.

b) Aperitiboen eta ardoen (zenbait mota, herrialde eta izendapenetakoak) ezaugarri organoleptikoak aztertu ditu, bezeroei aholku emateko.

c) Sukaldaritza-prestakinak dastatuz, haien ezaugarriak aztertu ditu, edariek nola uztartu erabakitzeko.

d) Bezeroek edariak eta janariak uztartzeko moduari buruz informazioa eskatu dutenean, entzun egin die eta kontuan hartu du, eta hala zegokionean, hautabide bat eskainiz erantzun du.

5.– Jatetxe-arloko ekitaldi jakinetarako eremuen eta instalazioen erabilera diseinatzea, antolatzeta eta planifikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Garatu beharreko ekitaldiari buruzko informazioa identifikatu eta interpretatu du.

b) Ekitaldia eskatu duen pertsonarekin batera hautabideak aztertu eta onartu ditu, eta ekitaldia garatuko den eremuaren antolaketan kontuan hartu beharreko xehetasunak zehaztu ditu.

c) Ekitaldia osatuko duten zerbitzuak emateko guneak edo eremuak zehaztu ditu.

d) Erabili beharreko instalazioekin loturiko indarreko araudia kontuan hartu du eta betetzen dela egiaztatu du.

e) Ekitaldirako onartu den apaindura planifikatu eta antolatu du, bezeroaren nahiekin bat, kontuan hartuta eremuaren ezaugarri estetikoak eta egiturazko ezaugarriak.

f) Ekitaldia garatzeko beharrezkoak izango diren ekipoen eta altzarien banaketa antolatu du.

g) Instalazioen gehieneko edukierari eta bete beharreko segurtasun-arauei buruzko informazioa eman du.

h) Ekitaldiaren ezaugarriak eta beharrak kontuan hartuta, beharko diren baliabide materialen eta giza baliabideen kalkuluak egin ditu.

i) Ekitaldia osatzen duten zerbitzuak garatzeko eremuak, denborak eta ibilbideak planifikatu ditu.

6.– Jatetxe-arloko ekitaldiak antolatzea eta zuzentzea, kontuan hartuta ekitaldi motaren araberrako protokolo-arauak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekitaldiari eta eman beharreko zerbitzuari buruzko informazioa aztertu eta interpretatu du.
- b) Dagokion ekitaldirako eta eskaini beharreko zerbitzurako beharrezkoak diren ekipoak, tresnak eta altzariak muntatzeko prozesua gainbegiratu du.
- c) Muntaketaren behin betiko aurkezpen osoa gainbegiratu eta onartu du, kontuan hartuta bezeroaren nahiak.
- d) Ekitaldiaren muntaketak nahiz ondorengo zerbitzuak higiene- eta osasun-arloko araudia eta lan-arriskuen prebentziorako legeria betetzen dituztela egiaztatu du.
- e) Jarduketa-protokoloak ezarri ditu (mahaiburua eta bezeroak kokatzeko eta antolatzeko aukerak, eta ekitaldiaren eta eskaini beharreko zerbitzuaren garapena), horretarako gidalerroak esleituz langileei.
- f) Eskatutako ekitaldia osatzen duten zerbitzuak koordinatu ditu eta denboran antolatu ditu.
- g) Edariak eta janariak zerbitzatzeko formula definitu eta sekuentziatu du, planifikatutako ekitaldiarekin bat.
- h) Dagokion ekitaldia osatzen duten zerbitzuak emango dituzten langileen ordutegiak zehaztu ditu.
- i) Langileen lana antolatu eta banatu du, ekitaldiaren beharrak kontuan hartuta.
- j) Zerbitzuko langileen prestasuna egiaztatu du.
- k) Baliabideak beharrik izan gabe kontsumitzea saihestu du.
- l) Jasotzeko jarduerak zehaztu ditu, kontuan hartuta higiene- eta osasun-arloko araudia nahiz ingurumena babesteko araudia.

EZAGUTZAK (300 ordu)

Jarduerak egiteko tresnak, ekipoak eta altzariak:

- Motak, ezaugarriak, puntuan jartzea eta mantentzea.
- Tresnak, ekipoak eta altzariak hautatzea, kontuan hartuta eskaintzak.
- Tresnen, ekipoen eta altzarien errendimendua.
- Ekipamenduen balorazioa.
- Zer joera dauden tresnetan, ekipoetan eta altzarietan.

Zer joera dauden koktelgintzan:

- Kontuan hartu beharreko faktore sozialak.
- Koktelgintza molekularra.
- Koktelgintza akrobatikoa.
- Koktelgintza sortzailea: testura berriak. Gasa, eta izotz lehorraren eta beste izotz mota batzuen erabilera. Nitrogeno likidoaren erabilera.
- Koktelgintzako prestakin alternatiboen gaineko argudioak.

- Apainketa aurreratua kokteletan: elementu eta forma berriak.
- Koktelen azterketa eta aldatzeko moduak.
- Koktelak dastatzea eta aztertzea.
- Gastro-koktelgintza: edarien eta janarien arteko harmonia-oreka.

Ardoen eta beste oinarritzko edari batzuen deskribapen-fitxak eta dastaketak.

- Ezaugarri organoleptikoak eta beste alderdi batzuekin loturiko ezaugarriak: jatorria, formatuak, konposizioak, etiketak eta abar.
- Sukaldaritzaren prestakinen aurkezpenen analisia.
- Prestakinen dastaketa: ezaugarriak.
- Uztardurak: zaporeak, testurak eta koloreak konbinatzea, uztardurak proposatzeko.
- Sukaldaritzako globalizazioaren inplikazioak.

Komunikazio-prozesua jatetxe-arloan:

- Hitzeko komunikazioa jatetxe-arloan: hasierako agurrak, hizkuntza mota, amaierako agurrak.
- Zerbitzuak emateari lotutako oinarritzko dokumentazioa. Informazio-gidak, liburuxkak.
- Ez-hitzeko komunikazioa: norberaren irudia. Janzkera, jarrera. Rolak, helburuak, bezero-profesional harremana.
- Jatetxe-arloko prozesuetan bezeroenganako arretak duen garrantziaren analisia. Kasu praktikoa. Tratu pertsonalizatua, bezeroen leialtasuna lortzeko oinarri.

Jatetxe-arloko ekitaldiak:

- Jatetxe-arloko ekitaldien antolaketako joera berriak.
- Jatetxe-arloko ekitaldietako zerbitzu-eskaintzaren diseinua.
- Ekitaldi motak: ezaugarriak, eta beharrezkoak diren instalazioak, langileak, eta edari- nahiz janari-zerbitzuak.
- Zerbitzu osagarriak jatetxe-arloko ekitaldietan: sailkapena eta deskribapena, eta beharrezkoak diren instalazioak eta eremuak.
- Ekitaldien muntaketak antolatzeko eskemak.
- Ekitaldietan banaketak eta apainketa egiteko praktikak.
- Ekitaldien eta ekintzen helburuak: lotutako zerbitzuak.
- Ekitaldietan garatu beharreko harreman publikoak.
- Gonbidatuen kudeaketa eta antolaketa: komunikazioa eta protokoloak.
- Langileak ekitaldietan: antolaketa eta plangintza.
- Jatetxe-arloko ekitaldiaren kudeaketa eta garapena: lanerako plana, arduren banaketa eta garapenaren kontrola.
- Kostuen kalkulua. Fakturazioa.
- Jatetxe-arloan ekitaldi bat antolatzeko eta garatzeko APPCC sistema.
- Jatetxe-arloan ekitaldiak garatzearekin loturiko araudia.

5. eremuarekin lotuta: BARRARAKO SUKALDARITZA, MINIATURA-SUKALDARITZA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Askotariko lehengaiak hautatzea, biltegitratzea eta manipulatzeko, haien ezaugarri organoleptikoak identifikatuta eta kontserbazio- eta lehengoratzeko teknikak aplikatuta, eta betiere higie- eta osasun-arloko araudia, lan-arriskuen prebentziorako araudia eta ingurumen-arlokoa betez.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jatetxe-arloan erabiltzen diren lehengaiak identifikatu eta sailkatu ditu.
- b) Zenbait osagaien ezaugarri organoleptikoak identifikatu ditu.
- c) Abangoardiako sukaldaritzan erabiltzen diren produktuekin modu sensorialean esperimentatu du.
- d) Kontserbatzeko eta ontziratze metodoak nahiz metodo bakoitzarekin loturiko ekipoak identifikatu ditu, eta haien ezaugarriak zehaztu ditu.
- e) Kontserbatzeko beharrak dagozkien teknikekin lotu ditu eta teknika horiek erabili ditu, ezarritako prozedurak betez.
- f) Sukaldaritzan erabiltzen diren lehengaiak lehengoratzeko beharrekin lotu ditu, bai eta ekipo eta teknika egokiekin ere.
- g) Lehengoratzeko teknikak gauzatu ditu, ezarritako prozedurei jarraituz.
- h) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu higie- eta osasun-arloko araudia, lan-arriskuen prebentziorako araudia eta ingurumen-arloko araudia.

2.– Sukaldaritzako teknika tradizionalak eta teknika aurreratuak aplikatzea, bai tokiko gastronomiako errezetari bai beste eskualde batzuetakoei, eta errezetak eta fitxa teknikoak zuzen interpretatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Hainbat teknika identifikatu ditu eta askotariko lehengaiak aplikatzeko moduekin lotu ditu.
- b) Sukaldaritzako teknika guztiak gauzatu ditu, ezarritako prozedurei jarraituz, eta haien faseak identifikatu ditu.
- c) Produktuaren amaierako ezaugarriak egiaztatu eta baloratu ditu.
- d) Gauzatzeko beste hautabide batzuk aztertu ditu.
- e) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu higie- eta osasun-arloko araudia, lan-arriskuen prebentziorako araudia eta ingurumen-arloko araudia.

3.– Sukaldaritzako prestakin tradizionalak eta berritzaileak prestatzea barrarako eta aretorako, zenbait prozedura erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Beharrezko informazioa zuzen interpretatu du.
- b) Prestakinak egiteko faseak antolatu eta sekuentziatu ditu, denboran eta forman.

c) Zereginak garatu aurretik, beharrezkoak izango diren elementu guztiak eskuragarri daudela egiaztatu du.

d) Sukaldaritza-prestakinak lortzeko zereginak gauzatu ditu, ezarritako prozedurei jarraituz.

e) Baliatutako teknikaren erabilera justifikatu du, kontuan hartuta zer elikagai den landu beharrekoa.

f) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu higiene- eta osasun-arloko araudia, lan-arriskuen prebentziorako araudia eta ingurumen-arloko araudia.

4.– Akaberak eta aurkezpenak egitea, sormena eta berrikuntza balioetsiz eta sukaldaritza-prestakinaren azken emaitzan duten garrantziaz jabetuta.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kolorearen eta formaren psikologiaren oinarritzko alderdiak ikertu ditu.

b) Sukaldaritza garaikideko zenbait platereratze-diseinuri buruzko informazioa bildu eta aztertu du.

c) Beharrezkoak izango diren elementu guztiak eskuragarri daudela egiaztatu du.

d) Prestakinaren elementuak irizpide estetikoek jarraituz atondu ditu.

e) Lortutako emaitzak kontuan izanik, har daitezkeen neurri zuzentzaileak zehaztu ditu.

f) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu higiene- eta osasun-arloko araudia, lan-arriskuen prebentziorako araudia eta ingurumen-arloko araudia.

EZAGUTZAK (160 ordu)

Kalitate-zigilua duten lehengaiak eta elikagaiak:

- Motak, ezaugarriak, lortzeko metodoak, aurkezpen komertziala, kalitate-zigiluak eta abar.
- Zentzumenen laborategia: propietate organoleptikoak eta test sentzorialak. Osagai berriak.
- Manipulatzeko, kontserbatzeko eta lehenagoratzeko teknikak: prestaketa eta garbiketa. Oinarritzko ebaketak eta nola lortu. Errendimendu-taulak. Kontserbatzeko, ontziratze eta lehenagoratzeko sistemak eta metodoak: faseak eta gako-puntuak, tenperaturak, denborak eta ekipoa.

Sukaldaritza-teknikak:

- Ezaugarriak, lanketa, emaitzak eta abar. Terminologia.
- Sukaldaritza-teknikak eta -produktuak.
- Oinarritzko kimika sukaldaritzan.
- Teknologia berriak eta abangoardiako teknikak.

Sukaldaritza-prestakinak:

- Sailkapena eta eskema.
- Prozesuaren egitura eta fase esanguratsuak. Emaitzak. Ekoizpenaren fitxa teknikoak.
- Goarnizioak.

**Sukaldaritza:**

- Bilakaera eta historia.
- Euskal Herriko sukaldaritza. Historia, bilakaera eta nazioarteko testuingurua.
- Herrialdeko eta nazioarteko sukaldaritza.
- Teknologia berriak.

**Platereratzea:**

- Aurkezpenak eta akaberak egiteko irizpide estetikoak.
- Apaindurak. Kolorearen eta formaren psikologia. Sormena/berrikuntza.
- Platereratzeko euskarriak: bilakaera eta aniztasuna. Euskarri berritzaileak.

**6. eremuarekin lotuta: ZIENTZIA SUKALDARITZAN, TRADIZIOA ETA ABANGOARDIA.****ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.**

1.– Mendebaldeko gastronomiarako produktu eta osagai berriak identifikatzea, sailkatzea, hautatzea eta erabiltzea, metodo egokiak aplikatuz, eta beharrezko neurriak hartuz higiene- eta osasun-araudiak betetzen direla bermatzeko.

**Ebaluazio-irizpideak:**

- a) Beste herrialde batzuetako osagaiei eta produktu tradizionalen laborantzari buruz ikertu du.
- b) Osagai eta produktu berriak ikertu ditu, eta etorkizuneko dietetan izan dezaketen eragina aztertu du.
- c) Estudio-produktuen erabilerarekin esperimentatu du, eta produktu horiek lantzeko teknika egokiekin lotu ditu.
- d) Osagai berrien laborantzan eta manipulazioan sor daitezkeen arrisku-egoerak identifikatu ditu.
- e) Gure inguruneko sukaldaritza-lehentasunei egokitutako sukaldaritza-produktuak diseinatu eta landu ditu.
- f) Planteatutako plateretan izandako desbideratzeak ebaluatu ditu eta balia daitezkeen zuzentzeko neurriak proposatu ditu.

2.– Zenbait jatorritako teknikak eta prozedurak bereiztea, garatzea eta gauzatzea, bai tradizionalak bai abangoardiakoak, haien garapenean zehar gertatzen diren erreakzio fisiko-kimikoei erreparatuz.

**Ebaluazio-irizpideak:**

- a) Ostalaritzan gehien erabiltzen diren egungo sukaldaritza-teknikak identifikatu ditu.
- b) Sukaldaritzako teknika tradizionalak berreskuratzeari buruzko informazioa bildu eta aztertu du.
- c) Esperimentazio-fasean dauden teknikei eta prozedurei buruz ikertu du, eta haien eraginkortasunari begira erabakigarriak diren alderdiak ebaluatu ditu.
- d) Prozedurak garatzeko beharrezkoak izango diren elementu guztiak eskuragarri daudela egiaztatu du.

e) Saiakuntzak egin ditu, ekoizpen-faseak sekuentziatuz, akatsak baloratuz eta gauzatzeko beste hautabide batzuk aztertuz.

f) Teknikak sukaldaritze-produktu espezifikoeekin lotu ditu, bakoitzarentzat duten egokitasuna aztertuz.

g) Ekoizpen-fitxa bat osatu du, prozedurak eta saiakuntzak bilduta.

h) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu osasun- eta higiene-araudia, lan-arriskuen prebentziarako araudia nahiz ingurumen-arlokoa.

3.– Produktuen sorkuntza berriak diseinatzea eta lantzea, prestakin tradizionalak aztertuz eta berrinterpretatuz, eta egile-sukaldaritzako, fusio-sukaldaritzako eta sukaldaritze garaikideko berezko metodoak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Abangoardiako sukaldaritzaren hainbat joera aztertu ditu.

b) Eskualdeko nahiz nazioarteko sukaldaritze-moten adierazgarri diren berrinterpretazioak identifikatu ditu eta emaitzak baloratu ditu.

c) Tokiko errezeta tradizionalak ikertu eta berreskuratu ditu, hainbat informazio-iturri erabiliz.

d) Berreskuratutako prestakinak berrinterpretatu ditu, ikasten ari den metodoak erabiliz, eta balia daitezkeen proposamen berritzaileak ebaluatu ditu.

e) Produktuaren amaierako ezaugarriak egiaztatu eta ebaluatu ditu, eta haren ordezkatzailerik izan daitezkeen produktuak zehaztu ditu.

f) Prozesuak gauzatzean, kontuan hartu ditu protokoloak nahiz aplikagarria den indarreko legeria.

4.– Sukaldaritze-produktuen aurkezpenean, konbinazio sensorialak zehaztea, deskribatzea eta lotzea, kolorearen eta formaren psikologiari dagozkion alderdiak interpretatuz, bai eta oharkabeko ohiturekin nahiz gastrofisikaren oinarriekin loturikoak ere.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Análisi sensorialarekin espermentatu du eta alderdi horretan sakondu du.

b) Osagaien zaporeei buruz ikertu du, eta osagaiak lotu ditu, konbinaziorik onenak lortzeko.

c) Oharkabeko kontsumo-ohiturekin loturiko gakoak identifikatu ditu, eta produktu berrien sorkuntzan duten eragina ebaluatu du.

d) Produktuen konbinazio berriak egin ditu eta haien pertzepzioa ebaluatu du.

e) Prozesuak gauzatzean, kontuan hartu ditu, bai protokoloak, bai aplikagarria den indarreko legeria.

5.– Platereratzeko eta aurkezpenerako balia daitezkeen euskarriak ikertzea, eta historian zehar izan duten bilakaera aztertzea, kontuan hartuta higiene- eta osasun-arloko araudia.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Zenbait garai historikotan platereratzea egiteko erabili diren euskarri-motei buruzko informazioa bildu du.

b) Egungo euskarri-elementuak aztertu ditu.

c) Kolorearen eta formaren psikologiaren oinarriko alderdiak ikertu ditu.

d) Aukera berriak baloratu ditu, kontuan hartuta eskultura- eta arkitektura-arloetako hainbat irizpide nahiz intereseko alderdi teknologikoak.

e) Aztertutako euskarrien erabilerarekin esperimendu du eta haien egokitasuna ebaluatu du, kontuan hartuta egungo joerak eta araudiak.

#### EZAGUTZAK (360 ordu)

Etorkizuneko elikadurarekin loturiko produktu eta osagai tradizionalak, eta haien ekoizpenerako eta laborantzarako funtsezko elementuak:

- Superelikagaiak eta elikagai ordezkatzailak: fitomantenuak, kinoa, gari freskoa, espirulina, txia, maka eta abar.

- Intsektuak eta algak: nutrizioa, erabilera tradizionala zenbait herrialdetan, eta nork bere kontsumo-ohituretara egokitzea.

Etorkizuneko elikadurarekin loturiko produktu eta osagai berriak eta haien ekoizpenerako funtsezko elementuak:

- Produktu eta elikagai berriak.

- Esperimentazio-fasean dagoen teknologia aurrerapenarekin eta probeta-elikagaien merkatuarekin loturiko produktuak: in vitro ekoizpena eta elikagai bioteknologikoak, kontsumitzaileari egokitutako produktuak eta abar.

Berreskura daitezkeen teknika, prozesu, ekipo eta material tradizionalak:

- Eredu eta teknika eraginkorrak oxidazioak eta diluzioak, proteina-koagulazioa, pigmentuak eta abar lortzeko.

- Hartzidurak: anduien funtsezko alderdiak, mikrobio-ekoizpenak, hartzidura motak.

Abangoardiako teknikak, prozesuak, ekipoak eta materialak sukaldaritzan:

- Gailuak (Gadgets), sukalde adimendunak, Janariaren Internet (Internet of food).

- Fisika-kimika sukaldaritzaren esparruan. Sukaldaritzaren teknika garaikideen aplikazioa: aparatuak, esferikoak, aireak, loditzaileak, nitrogeno likidoa.

- Esperimentazio-fasean dauden sukaldaritzaren teknika industrialak: jateko produktuak egiteko 3D inprimagailuak eta abar.

Abangoardiako sukaldaritzaren:

- Produktua: ezagutza sakona eta aplikazio egokienak.

- Eskualdeko nahiz nazioarteko sukaldaritzaren tradizionalaren sorkuntza-prozesua eta berrinterpretazioak.

- Joera sortzaileak: egile-sukaldaritzaren, fusio-sukaldaritzaren, produktu-sukaldaritzaren eta deserikatzea, eta haien arteko konbinazioak.

- Hainbat errezetaren bilakaeraren analisia.

- Atzeraldian edo ahaztuta egondirentokiko produktuak: bilaketa eta sukaldaritzaren esperimendua.

Elikagaien zientzia sentsoriala eta praktika sentsorial ona:

- Elementu fisiologikoak eta faktore soziologikoak pertzepzioan, eta ohiko akatsak gauzapenean.
- Analisi sentsorialerako laborategia. Atalase sentsorialen neurriak eta kualifikazio-trebakuntza.
- Esperimentu sentsorialak diseinatzea eta planifikatzea.
- Gastrofisika eta haren oinarritzko printzipioak.

Platereratzearen artea:

- Jatorria, historian zehar izan diren platereratze elementuak eta egokitzeko aukerak: Antzinarioa, Erdi Aroa eta Aro Garaikidea.
- Egungo euskarriak: low cost, organikoak.
- Kolorearen eta eskultura-formaren oinarritzko printzipioen analisia.
- Teknologia eta euskarri berrien bilaketa: argiztapena eta materialak. Bezeroaren begi aurrean platereratzearen artea.

7. eremuarekin lotuta: TABERNA-KAFETEGIKO ETA ARETOKO ZERBITZUA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Edari beroak prestatzea, zerbitzatzeko, hautatutako teknikak eta prozedurak justifikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erlazionatutako lanbide-terminologia interpretatu du.
- b) Edari bero motak deskribatu eta sailkatu ditu.
- c) Kafeen, infusioen eta edari beroak egiteko erabiltzen diren beste produktu batzuen ezaugarri organoleptikoak eta ohiko aplikazioak zehaztu ditu.
- d) Edari beroak prestatzeko eta zerbitzatzeko teknikak eta prozedurak behar bezala garatzeko faseak zehaztu ditu.
- e) Edari beroak prestatzeko eta zerbitzatzeko askotariko prozedurak gauzatu ditu, emandako jarraibideak eta/edo ezarritako arauak betez.
- f) Lortutako emaitzak kontuan hartuta, balia daitezkeen hautabideak bereizi ditu.
- g) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu bai higiene- eta osasun-arloko araudia, bai lan-arriskuen prebentziokoa baita ingurumen-arlokoa ere.

2.– Irabiatuak, zukuak, freskagarriak eta urak prestatzea, zerbitzatzeko, horrekin loturiko teknikak eta prozedurak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Erlazionatutako lanbide-terminologia interpretatu du.
- b) Kontsumitu ohi diren freskagarri, zuku, irabiatu eta uren tipologia deskribatu eta sailkatu du.
- c) Edarien tipologiara egokitutako prestatzeko eta zerbitzatzeko askotariko teknikak identifikatu ditu, eta haien ezaugarriak zehaztu ditu.
- d) Zereginak garatu aurretik, beharrezkoak izango diren elementu guztiak eskuragarri daudela egiaztatu du.

e) Mota horretako edariak prestatzeko eta zerbitzatzeko prozedurak gauzatu ditu, emandako jarraibideei eta/edo ezarritako arauetara jarraituz.

f) Prestakinak lantzean, proportzioak, osagaiak, faseak eta teknikak errespetatu ditu.

g) Lortutako emaitzak kontuan hartuta, baliabideak bereizitu ditu.

h) Edari horiek teknika egokiak aplikatuz zerbitzatu ditu.

i) Lan-eremua garbi eta ordenatuta mantendu du, prestatzeko eta zerbitzatzeko prozesu osoan.

j) Produktuak manipulatzeko, higie-ne-baldintza egokiak ziurtatu ditu, eta kontuan hartu ditu lan-arriskuen prebentziorako arauak nahiz ingurumen-arlokoak.

3.– Edari alkoholodunak zerbitzatzeko, zerbitzatzeko teknika eta prozedura edari mota bakoitzarekin lotuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Erlazionatutako lanbide-terminologia interpretatu du.

b) Edari alkoholodun motak deskribatu eta sailkatu ditu.

c) Edari alkoholodun mota bakoitzarekin lotutako zerbitzatzeko teknikak eta prozedurak deskribatu ditu, haien ezaugarriak zehatuz.

d) Zerbitzatzeko eragiketak garatu aurretik, beharrezkoak izango diren elementu guztiak esku-agarri daudela egiaztatu du.

e) Hotz-ekipoak behar bezala erabili ditu garagardoak zerbitzatzeko.

f) Edari alkoholodunak zerbitzatzeko askotariko prozedurak eta teknikak gauzatu ditu, emandako jarraibideei eta/edo ezarritako arauetara jarraituz.

g) Ardoen eta ardo oparoen zerbitzua egin du, ontzi egokiak erabiliz eta zerbitzatzeko tenperatura egokia bermatuz.

h) Lan-eremua garbi eta ordenatuta mantendu du, eragiketa guztiak garatu bitartean.

i) Erabilitako materiala ordenatuta eta garbi jaso du.

j) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu bai higie-ne- eta osasun-arloko araudia, bai lan-arriskuen prebentziorako baita ingurumen-arlokoak ere.

4.– Aretoan janariak zerbitzatzeko laguntzeko lanak gauzatzea, kontua hartuta eragiketok zer eragin duten bezeraok asebetetzeko orduan.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Janari-zerbitzua gauzatzeko faseak deskribatu ditu.

b) Faseak eta prozedurak garatu beharreko zerbitzuaren ezaugarriekin lotu ditu.

c) Janari-zerbitzuaren eskakizunekin eta bestelako kontrol-prozedura batzuekin erlazionatutako dokumentazioa identifikatu du.

d) Eskaberaren ibilbidea definitu du, harekin lotutako sailak bereiziz.

e) Teknologia berriekin lotutako eskaera-sistema berriak identifikatu ditu.

f) Zerbitzatzeko teknikak gauzatu ditu, kontuan hartuta janariaren ezaugarriak, eskatutako zerbitzu mota, zerbitzuaren unea edo fasea eta ezarritako protokoloa.

g) Jasotzeko eta/edo platerak erretiratzeko eragiketak ordenatuta eta garbitasunez egin ditu.

h) Plater bat markatzeko orduan, mahai-tresna egokiak erabili ditu, eta zerbitzatu beharreko janari motarekin lotu ditu.

i) Eragiketa guztiak garatzeko, kontuan izan ditu bezeroen arretarako arauak.

j) Zerbitzu-eragiketek bezeroak asebetetzeko orduan zer eragin duten balioetsi du.

k) Eragiketa guztiak egitean, kontuan hartu ditu bai higiene- eta osasun-arloko araudia, bai lan-arriskuen prebentziokoa baita ingurumen-arlokoa ere.

5.– Aretoan edariak zerbitzatzeko laguntzeko eragiketak gauzatzea, zerbitzuaren kalitatean dituen inplikazioak baloratuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Aretoan askotariko edari-moten zerbitzua gauzatzeko faseak deskribatu ditu, haien ezaugarriak zehaztuz.

b) Garatu beharreko faseak eta prozedurak identifikatu ditu, eta edari-zerbitzuaren ezaugarriekin lotu.

c) Edari-zerbitzuaren eskakizunekin eta bestelako kontrol-prozedura batzuekin erlacionatutako dokumentazioa identifikatu eta interpretatu du.

d) Zereginak garatu aurretik, beharrezkoak izango diren elementu guztiak eskuragarri daudela egiaztatu du.

e) Edariak behar bezala garraiatu ditu erretiluan, kontuan hartuta zerbitzatu beharreko edari mota eta ezarritako ordena.

f) Zerbitzatzeko teknikak gauzatu ditu, kontuan hartuta edariaren ezaugarriak, eskatutako zerbitzu mota eta protokoloa eta/edo ezarritako arauak.

g) Jasotzeko eta/edo platerak erretiratzeko eragiketak modu ordenatuan egin ditu.

h) Eragiketa guztiak garatzeko, kontuan izan ditu bezeroen arretarako arauak.

i) Eragiketak egitean, kontuan izan ditu osasun- eta higiene-arloko araudia, laneko segurtasuneko nahiz ingurumena babestekoa.

6.– Bezeroek eskatutako informazioa ematea, komunikazio-teknika egokiak erabiliz eta trebetasun sozialak baliatuz, haiek gogobetetze aldera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Pertsonen arteko harremanetan bete beharreko adeitasun-arauak deskribatu eta baloratu ditu.

b) Txukuntasuna eta zuzentasuna baloratu ditu, hala janzkeran nola gorputz-irudian, bezeroen arretarako funtsezko elementuak diren aldetik.

c) Bezero potentzialen portaera aztertu du.

d) Jarrera eta solasa zuzen egokitu dizkio abiapuntuko egoerari.

e) Bezero potentzialengandik beharrezko informazioa lortu du, informazioa berehala emateko, eta azalpen zehatzak eman ditu, mezua behar bezala interpreta dezaten.

f) Solasaldian aritu da, formulak, lexiko komertziala eta komunikazio-loturak baliatuz (argibideak edo informazioa eskatzea, norbaiti mezua errepikatzeko eskatzea eta abar).

g) Lanbide-jarduerarekin loturiko idatzizko mezuak argi eta zuzen sortu eta interpretatu ditu.

h) Bezeroei arreta emateko protokolo-trataera eta barne-arauak bete ditu.

i) Besteekin adostasuna lortzeko eta sentiberatasunez jokatzeko jarrera izan du, amultsu eta adeitsu jokatuta.

j) Bezeroekiko komunikazioa haien leialtasuna lortzeko bitarteko den aldetik balioetsi du.

7.– Jatetxe-arloan protokoloa aplikatzea, emandako zerbitzu mota haren diseinuarekin eta antolaketarekin lotuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Jatetxe-arloan protokoloa osatzen duten elementuak definitu ditu.

b) Protokolo-ekitaldien diseinuaren eta plangintzaren ezaugarriak zehaztu ditu.

c) Ekitaldiaren programa identifikatu du eta garatu beharreko zerbitzuarekin lotu du.

d) Ekitaldietako mahaiburua protokoloari jarraituz ezarri du.

e) Garatu beharreko ekitaldi motaren arabera, bezeroak antolatzeko sistemak bereizi ditu, ezaugarriak zehaztuz.

f) Irudi korporatiboaren garrantzia baloratu du.

EZAGUTZAK (240 ordu)

Edari beroak. Kafeak, txokolateak, infusioak eta beste batzuk:

– Definizioak, sailkapenak, motak eta ezaugarriak.

– Aurkezpen komertzialak eta etiketatuak.

– Alderdi sensorialen eta haien aldaeren deskribapena. Nazioarteko prestakinak eta/edo izendapen propioa dutenak prestatzea, tenperaturaren eta alkohol-graduazioaren arabera: faseak eta teknikak.

– Aurkezpena eta zerbitzua. Gauzatze- eta zerbitzatzeko-prozedurak.

– Emaizak kontrolatzea eta baloratzea.

Irabiatuak, zukuak, freskagarriak eta urak:

– Definizioak, sailkapenak, motak eta ezaugarriak.

– Nazioarteko ohiturak.

– Herrialdeko eta nazioarteko aurkezpen komertzialak eta etiketatuak. Irabiatuen, zukuen eta freskagarrien kokapena eta kontserbazioa.

– Alderdi sensorialen eta haien aldaeren deskribapena. Zukuak eta irabiatuak prestatzeko eta aurkezteko teknikak.

– Gauzatze- eta zerbitzatzeko-prozedurak.

– Emaizak kontrolatzea eta baloratzea.

Aperitiboak, garagardoak eta ardoak:

- Ezaugarriak. Sailkapenak.
- Ardoak: definizioa, ardo motak, zerbitzatzeko tenperatura, zerbitzatzeko tresneria.
- Ardo nagusien eta aperitiboen alderdi sentsorialen deskribapena.
- Aperitiboak eta garagardoak zerbitzatzeko teknikak.
- Aperitiboen eta garagardoaren kokapena eta kontserbazioa.
- Aperitiboak eta garagardoak zerbitzatzeko eragiketak.
- Ardoak zerbitzatzeko oinarritzko eragiketak.
- Emaizak gauzatzeko, kontrolatzeko eta baloratzeko prozedurak.

Janariak zerbitzatzeko oinarritzko arauak:

- Eskaeraren ezaugarriak eta erabilerak, formalizazioa eta mugimendu-fluxua.
- Janari-zerbitzuaren motak eta metodoak: faktoreak eta eskaintza mota, establezimenduaren kategoria, dimentsioak eta ekipamendua, langileen kualifikazioa.
- Platerak, azpilak, erretiluak eta beste batzuk garraiatzeko prozedurak.
- Aretoan janariak zerbitzatzeko laguntzeko eragiketak, zerbitzu motaren eta protokoloaren araberakoak. Platerak erretiratzea.
- Teknologia eta aplikazio informatiko berrien erabilera (TPV).
- Beste sail batzuekiko harremana.

Edariak zerbitzatzeko oinarritzko arauak:

- Aretoan edariak zerbitzatzeko material espezifikoa.
- Edari-zerbitzua gauzatea, horretarako material espezifikoa erabiliz, kontuan hartuta konposizioa, tenperatura eta zerbitzuaren denbora.
- Aretoan edariak zerbitzatzeko laguntzeko eragiketak. Elementu egokiak erabiltzea (beirateria, pitxerrak eta abar). Platerak erretiratzea.
- Higiene- eta osasun-arloko araudia.

Komunikazio-prozesua jatetxe-arloan:

- Hitzezko komunikazioa jatetxe-arloan: hasierako agurrak, hizkuntza mota, amaierako agurrak.
- Zerbitzuak emateari lotutako oinarritzko dokumentazioa. Informazio-gidak, liburuxkak.
- Ez-hitzezko komunikazioa: norberaren irudia, janzkera, jarrera eta abar.
- Rolak, helburuak eta bezero-profesional harremana.
- Jatetxe-arloko prozesuetan bezeroenganako arretak duen garrantziaren analisia. Kasu praktikoak.
- Tratu pertsonalizatua, bezeroen leialtasuna lortzeko oinarri.

Protokolo-ekitaldien motak eta helburuak.

- Bilera sozialak, lan-bilerak, elkarganatze-bilerak.
- Protokoloaren definizioa eta protokoloaren elementuak jatetxe-arloan.
- Protokolo-ekitaldietako mahaiburu motak: mahai nagusiaren kokapena, jankideen kokapena.
- Antolatu beharreko ekitaldiaren dokumentazioa: kartak, menuak, oroigarriak.
- Jatetxe-arloko protokolo-tekniken aplikazioa: harrera, agurrak, apaindura, aretoak.
- Irudi korporatiboaren balorazioa.

## d) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK.

- Sukalde Zuzendaritzako goi-mailako teknikaria.
- Sukaldaritzako eta gastronomiako teknikaria.
- Jatetxe Arloko Zerbitzuen Zuzendaritzako goi-mailako teknikaria.
- Jatetxe Arloko Zerbitzuetako teknikaria.

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

## e) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK.

Deskribatu diren figura profesionalak ostalaritza- eta turismo-sektorean garatuko dute beren jarduera; batez ere, sukaldaritza jasangarri eta adimenduneko enpresetan.

## f) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK.

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

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

IKASKUNTZA-EREMUAK	Irakasleen espezialitateak
– Sukaldaritza jasangarria.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Ostalaritza eta Turismoa Irakasle teknikoa – Sukaldaritza eta Gozogintza – Jatetxe Arloko Zerbitzuak
– Teknomarketina.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Ostalaritza eta Turismoa Irakasle teknikoa – Sukaldaritza eta Gozogintza – Jatetxe Arloko Zerbitzuak
– Konpetentzia pertsonalen eta sozialen garapena	Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Ostalaritza eta Turismoa Irakasle teknikoa – Sukaldaritza eta Gozogintza – Jatetxe Arloko Zerbitzuak
– Barrako zerbitzua, koktelgintza eta ekitaldiak.	Irakasle teknikoa – Jatetxe Arloko Zerbitzuak
– Barrarako sukaldaritza, miniatura-sukaldaritza.	Irakasle teknikoa – Sukaldaritza eta Gozogintza
– Zientzia sukaldaritzan, tradizioa eta abangoardia.	Irakasle teknikoa – Sukaldaritza eta Gozogintza
– Taberna-kafetegiko eta aretoko zerbitzua	Irakasle teknikoa – Jatetxe Arloko Zerbitzuak

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.

## IV. ERANSKINA, 2019KO EKAINAREN 24KO AGINDUARENA

## KALITATE-KONTROL METROLOGIKORAKO ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

## a) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: KALITATE-KONTROL METROLOGIKOA.

Kodea: EP020.

Iraupena: 800 ordu.

## b) LANBIDE-PROFILA.

Konpetentzia orokorra:

Produktuaren, ekoizpen-sistemaren eta neurketa-sistemen kalitate-kontrola egitea, sektorean aplikatzekoak diren kalitate-estandarrak kontuan izanda, kalitate-kontroletan, entseguetan, eta, oro har, enpresaren edozein egiaztatzetan eginiko neurketen baliozkotasuna ziurtatuz eta kasu bakoitzean egokitzen den dokumentazioa igorritz. Hori guztia jarduera horretan aplikatzekoak diren segurtasun-arauak eta ingurumen-eskakizunak errespetatuz.

Lanbide-eremua:

Figura profesional horrek ekoizpen-enpresetan jarduten du, zehazkiago kalitatearen eta egiaztapenaren esparruan. Produktua definitzen duten askotariko formatuak ulertu behar ditu, bai eta dokumentazio teknikoa interpretatu eta emaitzak lortzeko eta justifikatzeko eta dagozkion txostenak osatzeko neurketa- eta egiaztatze-teknika egokiak aplikatu ere, produktuaren eta ekoizpen-sistemaren kalitatea ziurtatzeko.

Era berean, ekoizpen-prozesua ulertu behar du, eta produktua eta ekoizpen-bideak diseinatzean kontuan izan beharreko betekizunak jakinarazi behar ditu, haren kalitatea eta ekoizpen-sistemaren eraginkortasuna ziurtatzeko.

Azkenik, lantaldeko gainerako kideekin partekatu behar ditu bere ezagutzak, nork bere funtzioak eta zereginak bete ahal izateko.

Lanpostu eta lanbiderik esanguratsuenak:

- Metrologiako teknikaria.
- Kalitate-kontrolerako teknikaria.
- Lineako egiaztatzailea.
- Metrologia-laboregiko egiaztatzailea.
- Metrologiako prestatzailea.
- Diseinu-saileko aholkularia.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

a) Piezaren informazio teknikoa lortzea tratamendu metrologikorako, planoen eta bestelako dokumentazio teknikoaren interpretazioa oinarri hartuta.

b) Egin beharreko jarraipena eta neurketa eta beharrezkoak diren neurketa- eta jarraipen-gai-luak zehaztea, produktuak zehaztutako betekizunekin bat datorrela nabarmentzeko.

c) Neurketa-sistema produktuaren geometriara eta neurrietara egokitzea, ondoren neurtzeko, erabili beharreko tresneriaren tipologiaren, erabilitako lanabesen, eskuragarri dauden erreminten eta bete beharreko baldintzen arabera, eta dauden arautegiarekin bat etorritz.

d) Jarraipena eta neurketa egin daitezkeela eta ezarritako betekizunekiko modu koherentean egiten direla ziurtatzeko prozesuak ezartzea.

e) Egiaztatze-ekipoak prestatzea eta gertu izatea, bai eta horien neurketa-prozesuak zehaztea ere, lan-parametroak, faseak eta egin beharreko eragiketak ezarriz.

f) Neurketa-ekipoak maneiatzea, fidagarritasun-betekizunak, lan-prozedurak, araudia eta kalitate-betekizunak betez, segurtasun-baldintzetan eta ingurumen-jarraibideak errespetatuz.

g) Ekipoak hautatzea, ekipo bakoitzaren ezaugarri teknologikoak egin beharreko neurketekin eta ezarritako zehaztapenekin erlazionatuta.

h) Fabrikatutako produktuaren ezaugarriak edo fabrikazio-prozesuarenak egiaztatzea, egiaztapen-tresnak eta -ekipoak kalibratuz.

i) Arriskuen segurtasun- eta prebentzio-neurriak betetzea eta betearaztea. Horretarako, kontuan hartuko dira lan-arriskuak prebenitzeko planak, pertsonen, baliabideen eta inguruaren segurtasuna bermatuz.

j) 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.

k) Lan-egoera berrietara egokitzea, eta, horretarako, lanbide-esparruari dagozkion ezagutzak eguneratuta mantentzea, norberaren prestakuntza kudeatzea, bizitza osoan ikasteko dauden baliabideak baliatzea, eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea.

l) Egoerak edo arazoak ekimenez eta autonomiaz konpontzea nork bere eskumen-esparruan, sormenez, berrikuntzarekin eta norberaren nahiz taldeko kideen lana hobetzeko jarrerarekin jokatzuz.

m) Maila berean dauden kideekin, gorago dauden kideekin, bezeroekin eta haren mende dauden kideekin komunikatzea, komunikatzeko bide eraginkorrak erabiliz, informazio edo ezagutza egokiak emanaz eta lan-esparruan parte hartzen duten pertsonen autonomia eta gaitasuna errespetatuz.

#### c) PRESTAKUNTZA.

IKASKUNTZA-EREMUAK	Ordu-esleipena
1. Neurketaren nondik norakoez jabetzeko estrategia	115 ordu
2. Neurketa-sistema hautatzeko metodologia	470 ordu
3. Geometria-perdoiak eta gainazalaren egoera egiaztatzea	115 ordu
4. Kalitatea kudeatzea metrologiaren arloan	50 ordu
5. Produkzio-Prozesuan metrologia ezartzea	50 ordu
ORDUAK, GUZTIRA	800 ordu

**PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:**

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak)

Pertsona horrek produktuaren eta ekoizpen-prozesuaren kalitatea, neurketa-ekipoen eta gainerako tresneriaren kalibrazioa eta mantenua ziurtatzeko ardura hartzen du, enpresako kalitate-arloko lana gainbegiratzen du eta horri dagozkion txostenak igortzen ditu. Metrologiaren esparruko eki-poak kudeatzen ditu, neurketa- eta kontrol-zerbitzua emateko enpresako sailei (ekoizpen-sailari, ingeniaritza-sailari eta abarri) baita kanpoko bezeroei ere. Ekipo guztien kalibrazio-planak egiten ditu. Onespena ematen die ekoizpen-sistemen doikuntzei.

**1. eremuarekin lotuta: NEURKETARA HURBILTZEKO ESTRATEGIA.****ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.**

1.– Plano batean neurtu beharreko aldagaiak identifikatzea kontrol-jarraibideen arabera.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Planoko eta espazioko geometriaren parte diren ezaugarri dimentsionalak ezagutu eta kokatu ditu.

b) Geometria- eta posizio-perdoiak identifikatu ditu.

c) Gainazalaren egoeraren perdoiak identifikatu ditu.

d) Kotatze funtzionalaren printzipioak deskribatu ditu.

2.– Kota bakoitzaren betekizun dimentsionalak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kotaren perdoi dimentsionalak zenbatu ditu.

b) Forma- eta posizio-perdoi geometrikoak zenbatu ditu.

c) Neurketa-ekiporako behar den doitasuna identifikatu du.

3.– Matematika metrologiaren osagarri gisa aplikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Planoko kalkulu geometrikoak egin ditu.

b) Neurketa-problemak ebatzi ditu, trigonometriaren bidez.

c) Matematika erabili du forma- eta posizio-erroreen kalkulu gisa.

d) Emaidza matematikoa ezarri du neurketaren emaitza gisa.

**EZAGUTZAK (115 ordu)**

Geometria eta erroreak:

– Planoko geometria.

– Errore geometrikoak (geometria-perdoiak).

– Errore dimentsionalak (dimensio-perdoiak).

– Gainazaleko erroreak (gainazal-perdoiak).

Kotatze funtzionalaren printzipioak:

- Funtzioen (arriskuak) eta ezaugarrien hierarkizazioa.
- Kotatze funtzionalaren definizio funtzionala eta logikoa.
- Posizioan jartzeko begizta.
- Zehaztapen funtzionalaren grafoa eta fabrikazio-koten grafoa.

Diseinuari dagokion kota-katea:

- Baldintza funtzionalak eta inekuazioak.
- Datum funtzionala eta immobilismoa.
- Kota-kate dimentsiobakarren eraikuntza.
- Perdoiak banatzeko metodoak.
- Perdoi geometrikoen eragina baldintza funtzionaletan.

Baldintza dimentsionalak:

- Kotaren perdoi desberdinen izena.
- Kotaren perdoien eta haien erreferentzien korrespondentzia.
- Perdoiarekin bat datozen neurketa-sistemak.

Metrologiari aplikatutako matematika:

- Eraikuntza grafiko osagarriak.
- Planoko geometriako kalkuluak. Trigonometria.
- Perdoi dimentsional eta geometrikoen kalkuluak.
- PTa (perdoi-tartea) definitzeko Kalkulu aritmetiko eta probabilitikoak.
- Kota-transferentzia.
- Emaidza matematikoak eta perdoi geometrikoak interpretatzeko jarraibideak.

2. eremuarekin lotuta: NEURKETA-SISTEMA HAUTATZEKO METODOLOGIA.  
ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Sistemak neurketa bati aurre egiteko bete beharreko baldintzak zehaztea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kota bakoitzaren perdoiaren zehaztasun-maila identifikatu du.
- b) Zehaztasun-mailarekin bat datozen neurketa-sistema posibleak balioetsi ditu.
- c) Egiaztatze-sistema bakoitzaren neurketa-akatsak identifikatu ditu.
- d) Neurketa-sistema egokia hautatu du.

2.– Neurketa-ekipoa aztertzea neurri mota oinarri hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kota bakoitza neurtzeko modua identifikatu du.
- b) Neurtzeko moduak eta horietarako egokiak diren ekipoak erlazionatu ditu.

- c) Ekipoen errore esanguratsuenak eta horiek saihesteko modua identifikatu ditu.
- d) Neurketa-prozedura definitu du.

### 3.– Neurketa-ekipoen mantentze-lanen prozedura ezartzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekipoen mantentze-lanak identifikatu ditu, erabilera-eskuliburuak oinarri hartuta.
- b) Neurketa-ekipoa kalibratzeko prozesua deskribatu du.
- c) Ekipoen hasierako egiaztapenaren prozesua deskribatu du.
- d) Mantentze-lanak denboran zehar planifikatu ditu.

### 4.– Ukipenik gabeko neurketa-sistemak erabiltzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Egiaztatzeko kotak identifikatu ditu, eta horietarako sarbidea egiaztatu du neurketa-sistema bisual baten bidez.

b) Neurketa bisualeko makinaren zehaztapenekin konparatu ditu perdoiak.

c) Egiaztatzeko kotak identifikatu ditu, eta horietarako sarbidea egiaztatu du ikusizko neurketa-sistema baten bidez.

d) Ikusmen bidezko neurketa makinaren zehaztapenekin konparatu ditu perdoiak.

e) Metodoen egiaztapen-prozesua definitu du.

f) Egiaztapen-metodoa aplikatu du, piezaren definizio geometrikoa kontuan izanda.

g) Planoaren zehaztapenarekin konparatu ditu neurketaren emaitzak.

### 5.– Pieza bolumetrikoak hiru dimentsioko neurketako makina batekin neurtzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Neurtu beharreko entitateak eta piezaren koordenatu-sistemarekin duten harremana identifikatu ditu.

b) Hiru dimentsioko makinaren gaitasuna ebaluatu du, piezaren perdoiak bermatzeko.

c) Neurketa-probeta eta haztagailu egokiak hautatu ditu.

d) Haztagailuak kalibratu ditu.

e) Neurketa-estrategia ezarri du, planoaren betekizunak kontuan hartuta.

f) Neurketaren emaitzak lortu ditu.

g) Kota bakoitzaren ebaluazioari dagokion emaitza-txostena egin du, perdoiaren arabera.

### 6.– Hiru dimentsioko neurketako makinaren engranajeen parametro zehatzak neurtzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Engranaje motak identifikatu ditu.

b) Engranajeen zehaztapen teknikoak identifikatu ditu.

c) Hiru dimentsioko makinaren gaitasuna ebaluatu du, engranajearen perdoia bermatzeko, duen kalitatearen arabera.

d) Engranajeen parametro orokorrak deskribatu ditu.

e) Neurketa programatu du.

f) Neurketaren emaitzak lortu ditu.

g) Kota bakoitzaren ebaluazioari dagokion emaitza-txostena egin du, perdoiaren arabera.

7.– Eskaner laserra duen hiru dimentsioko neurketako makina batekin 3Dko gainazal askeak neurtzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Eskaner laserra duen hiru dimentsioko makinaren gaitasuna ebaluatu du, piezaren azaleko perdoia bermatzeko.

b) Eskanerrarekin puntuak atzemateko estrategia programatu du.

c) Gainazala digitalizatu du.

d) Puntu-hodeia optimizatu du, CAD ereduarekin konparatzeko.

e) Konparaketa egin du, eta neurketa-txosten bat igorri.

8.– Argi egituratu bidezko digitalizazio- eta neurketa-sistema batekin 3Dko gainazal askeak neurtzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Argi egituratu bidezko eskaneatze-sistemaren gaitasuna ebaluatu du, piezaren azaleko perdoia bermatzeko.

b) Puntuak atzemateko estrategia programatu du.

c) Gainazala digitalizatu du.

d) Puntu-hodeia optimizatu du, CAD ereduarekin konparatzeko.

e) Konparaketa egin du, eta neurketa-txostena igorri.

9.– Ordenagailu bidezko tomografia X izpitan aplikatzeko aukerak eta industrian aplikatzeko irizpideak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ordenagailu bidezko tomografiako makina baten osagaiak deskribatu ditu.

b) Konpondu beharreko arazoaren izaera identifikatu du, saiakuntza ez-suntsitzaile, porositate, osagaiaren barne-egituraren definizio eta abarren bidez.

c) Konponbidearen hornitzailea lokalizatu du (azpikontratazioa).

10.– Pieza bolumetrikoak hiru dimentsioko neurketako beso eramangarri batekin neurtzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Neurketako beso eramangarriaren gaitasuna ebaluatu du, piezaren perdoiak bermatzeko.
- b) Sistema neurketarako hautatutako industria-arlo zehatzean erabiltzeko aukera ebaluatu du.
- c) Haztagailuak kalibratu ditu.
- d) Neurketa-estrategia ezarri du, planoaren betekizunak kontuan hartuta.
- e) Neurketaren emaitzak lortu ditu.
- f) Kota bakoitzaren perdoiaren arabera ebaluazioari dagokion emaitza-txostena egin du.

11.– Neurketa-prozesuetan kontzeptu estatistikoak aplikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Neurketa-parametroak kalkulatu ditu.
- b) Neurketa baliozkotu du.
- c) Makina- eta prozesu-gaitasunari buruzko azterketak egin ditu.
- d) Aipatutako kotarentzako prozesua edo makina baliozkotu du.

12.– Neurketa-sistemaren errendimendua ebaluatzea ekoizpen-prozesuan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prozesuaren aldakortasuna aztertu du atalez atal.
- b) Neurketa-sistemaren aldakortasuna aztertu du.
- c) Neurketa-sistemaren aldakortasunaren ehunekoa balioetsi du ekoizpen-prozesu barruan.
- d) Neurketa-sistemaren errepikagarritasuna egiaztatu du prozesu barruan.
- e) Neurketa-sistemaren erreproduzigarritasuna egiaztatu du prozesu barruan.
- f) Sistemaren aldakortasunaren emaitza interpretatu du.
- g) Aplikazio informatiko bat erabili du parametro estatistikoaren kalkulu-prozesua bizkortzeko tresna gisa.
- h) Sistema osoaren ziurgabetasuna (aldakortasuna) baliozkotu du kotaren perdoiarekin alderatuz.

EZAGUTZAK (470 ordu)

Kota eta ekipo egokia:

- Perdoi dimentsionalak.
- Perdoi geometrikoak.
- Gainazal-perdoiak.
- Egiaztatze-sistemen hautemate-gaitasuna.
- Neurketa-sistemen neurri-erroreak.
- Perdoia-makina egokitasuna.

Neurketa-metodoak eta horien bermea:

- Zuzeneko neurketa.
- Zeharkako neurketa. Konparaketa.
- Ekipoen neurketa-erroreak.
- Neurketa-erroreak saihesteko jarraibideak.
- Ekipoen neurketa-prozedura.
- Ekipoen erabilerako mantentze-lanak.

Ekipoa mantentzea:

- Ekipoaren mantentze-lanen analisia eskuliburuaren arabera.
- Ekipamenduak kalibratzea.
- Zeroan jartzeko prozesua egiaztatzea.
- Erabilera-mantentzea.
- Mantentze-gamak.

Ukipenik gabeko neurketa:

- Neurketa bisualaren eta ikusizko neurketaren arteko desberdintasunak.
- Irudi bisualaren prozesamendu bidezko neurketa.
- Argiztapena.
- Handitze-leiarrak. Egiaztatze-txantiloak.
- Fokuratzea.
- Mahai-orgen desplazamendu bidezko egiaztatzea.
- Angeluak egiaztatzea.
- Pieza bat prozesamendu bisual bidez egiaztatzea.
- Makinen erabilerako mantentze-lanak.
- Pixel-definizioa.
- Helburuak. Neurtzeko parametroak.
- Neurtzeko ekipoak.
- Aplikazio-eremuak.
- Neurketa-txostenak.

Neurketa bolumetrikoa eta sentsoreen aplikazioa.

- Makina-, buru- eta haztagailu-motak.
- Instalazioaren konexioa eta programaren hasieraketa.
- CAD fitxategiaren inportazioa eta manipulazioa.
- Haztagailuaren kalibrazio automatikoa.
- Piezak lerrokatzea: lerrokatze-mota.
- Elementu, kalkulu geometriko eta perdoi guztien neurketa.
- Neurketen txostenak sortzea.
- Piezen programak editatzea.
- Piezen programak exekutatzea.
- Elementuak automatikoa neurtzea, CADen laguntzarik gabe.
- Azaleko puntuak automatikoa neurtzea CADen eredutik abiatuz.
- Puntuz puntuko neurketa, jarraitua eta eskaner laserrarekin.

#### Engranajeen neurketa:

- Engranajeen definizioa eta motak.
- Engranajearen datuen sarrera.
- Lerrokadurak.
- Erabili beharreko haztagailuaren posizioen definizioa.
- Neurketa.
- Txostenak.
- Konfigurazioak.

#### Gainazalen neurketa eskaner laserrarekin:

- Eskaner laserraren oinarritzko konfigurazioa.
- Programen kalibratzea eta sorrera.
- Puntu-hodeiaren aukerak.
- Elementuak sortzea.
- Lerrokadurak.
- Sareak CADen kontra konparatzea.
- Txostenak.

#### Gainazalen neurketa argi egituratuarekin:

- Ekipoa kalibratzea.
- Hodeiak biltzea.
- Hodeia editatzea.
- Hodeiak lotzea.
- Hodeiaren ezaugarriak.
- Lerrokadura.
- Proiektua gordetzea.
- Puntuen triangelukatzea.
- Sarea esportatzea.

#### Industria-tomografia:

- Industria-tomografiako makina baten osagai nagusiak.
- Industria-tomografiaren oinarriak.
- Tomografia-prozesua.
- Praktika-mailako tomografia.
- Aplikazio-adibideak: erradiografia, CT berreraikuntza eta analisisa.
- Ordenagailu bidezko tomografia industrialeko konponbidearen hornitzaileak identifikatzeko argibideak.

#### Hiru dimentsioko neurketarako beso eramangarria:

- Haztagailuen eta laserraren kalibratzea.
- Haztagailu bidezko neurketa-jarraibide baten definizioa.
- Elementu geometrikoen lerrokatzea eta neurketa. Perdoiak.
- Laser bidezko neurketa-jarraibide baten definizioa CADekin konparatuz.
- CAD fitxategi baten inportazioa.

- Puntu-hodei bat lortzea, iragaztea eta kudeatzea.
- Puntu-hodei bidezko lerrokatzea.
- Azalera neurtzea.
- Neurketa-txostena.

Prozesuen kontrolera aplikatutako estatistika:

- Parametro estatistikoen kalkulua.
- Neurtzeko teknikak.
- Neurtzeko irizpideak.
- Makina- eta prozesu-gaitasunari buruzko azterketak.
- Kontrol-grafikoak.

Neurketa-sistemak ekoizpen-prozesuan duen portaera:

- Errepikagarritasunaren kontzeptuak.
- Erreproduzigarritasunaren kontzeptuak.
- Neurketa-sistemaren E&E azterketa (errepikagarritasuna eta erreproduzigarritasuna).
- Azterketaren emaitzen balorazio-irizpideak.
- Prozesuen kontrolera aplikatutako estatistika (Measurlink softwarea).

3. eremuarekin lotuta: GEOMETRIA-PERDOIAK ETAGAINAZALAREN EGOERA EGIAZTATZEA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Ekipo espezifikoen alternatibak diren teknikak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Geometria-perdoientzat aplikagarriak diren neurketa-teknikak identifikatu ditu.
- b) Perdoi bakoitzaren egiaztapen-teknika posibleak balioetsi ditu.
- c) Egiaztapen-teknika hautatu du.
- d) Lortutako emaitzak perdoiarekin konparatu ditu.
- e) Neurketa-sistemaren prozedura ezarri du.

2.– Errore geometriko bakoitzarentzat neurketa-teknika eta -prozesu egokia aplikatzea, ekipu espezifikoak erabili gabe (forma-makina).

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Errore geometrikoak tipologiaren arabera sailkatu ditu: forma, posizioa etab.
- b) Geometria-perdoientzat aplikagarriak diren neurketa-teknikak identifikatu ditu.
- c) Hautatutako egiaztapen-metodoaren zehaztapenekin konparatu ditu perdoiak.
- d) Egiaztapen-teknika hautatu du.
- e) Egiaztapen-metodoa aplikatu du.
- f) Planoaren zehaztapenarekin konparatu ditu neurketaren emaitzak.

3.– Errore geometriko bakoitzarentzat neurketa-teknika eta -prozesu egokia aplikatzea, ekipo espezifikoak erabiliz (perfilometroa eta redondez -makina).

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekipoen aukera eta zehaztapen teknikoak deskribatu ditu.
- b) Forma-makinaren eta biribiltasun-makinaren zehaztapenekin konparatu ditu perdoiak.
- c) Egiaztapen-metodoa aplikatu du, piezaren definizio geometrikoa kontuan izanda.
- d) Planoaren zehaztapenarekin konparatu ditu neurketaren emaitzak.
- e) Pieza onartzea edo baztertzea erabaki du.

4.– Profil- eta bolumen-perdoiak neurtzea eta epaitzea (3D, laser digitalizazioa).

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Profil-perdoia (2D) eta bolumen-perdoia (3D) sailkatu ditu.
- b) Hautatutako egiaztapen-metodoaren zehaztapenekin konparatu ditu perdoiak.
- c) Egiaztapen-metodoa aplikatu du.
- d) Planoaren zehaztapenarekin konparatu ditu neurketaren emaitzak.
- e) Pieza onartzea edo baztertzea erabaki du.

5.– Piezaren azaleko profilaren osagaiak neurtzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Egiaztatu beharreko azaleko akaberen parametroak identifikatu ditu, beren profil-kurban kokatuz.

- b) Perdoi desberdinak azaleko egoeraren neurketa-ekipoaren zehaztapenekin konparatu ditu.
- c) Neurketa- eta analisi-baldintzak definitu ditu, planoaren zehaztapenarekin bat etorriz.
- d) Planoaren zehaztapenarekin konparatu ditu neurketaren emaitzak.

EZAGUTZAK (115 ordu)

Ekipo espezifikoaren alternatibak diren teknikak:

- Konparazio-tresna analogiko eta digital espezifikoak.
- Zuzeneko neurketako sistema analogiko eta digitalak.
- Konparaziorako erreferentzia-sistemak.
- Angeluak eta formak egiaztatzeako sistema laguntzaileak.

Teknika alternatiboak aplikatzea:

- Neurketa dinamikorako neurketa-sistemak.
- Eskuzko konparazio zein konparazio digital bidezko neurketa-tresna unibertsalak.
- Konparaziorako erreferentzia-sistemak.
- Angeluak eta formak egiaztatzeako sistema laguntzaileak.
- Laguntzarako eta eskuairaketarako tresnak.

Forma-makina:

- Teknologia sarrera. Kontzeptu orokorrak.
- Neurtzeko prozesua.
- Datuak eta iragazkiak atzematea. Behe-pasea eta banda-pasea.
- Biribilketa-errorea kalkulatzeko metodoak.
- UPRen (Undulations Per Revolution) analisia. Harmonikoak.
- Forma-erroreen neurketa.

Perfilometroa.

- Teknologia. Kontzeptu orokorrak.
- Lan egiteko moduak.
- Profilaren ebaluazioa.
- Profilen konparazioa.
- Eraitzen txosten dimentsionala.
- Kalibrazioa.

Profil-perdoien eta makina unibertsaleko bolumenaren egiaztapena.

- Profilen eta bolumenen neurketa, CADen izendatutik abiatuz.
- Bolumen bidezko lerrokatzea.
- Profil baten neurketa (ebaketa).
- Profilaren ebaluazioa.
- Profilaren konparazioa CADen izendatuarekin.
- Eraitzen 3D txostena.
- Azalera baten neurketa (bolumena).
- Azalaren ebaluazioa.
- Azalaren konparazioa CADen izendatuarekin.
- Eraitzen 3D txostena.

Profil- eta bolumen-perdoien egiaztatzea, puntuak masiboki atzemateko ukipenik gabeko sistemen bidez:

– Eskaner laserra: eskaner laserraren oinarriko konfigurazioa. Programen kalibratzea eta sorrera. Puntu-hodeiaren aukerak. Elementuak sortzea. Lerrokatzea. Sareak CADen kontra konparatzea. Txostenak. Eskaner laserrari aplikatzeko softwarea.

– Argi egituratua: argi egituratu bidezko neurketa-sistema. Ekipoa kalibratzea. Hodeiak atzeman, editatu eta lotzea. Hodeiaren ezaugarriak. Lerrokatzea. Puntuen triangulaketa. Sarea esportatzea.

Profilaren, definizioaren eta neurketaren parametroak.

- Profilak eta iragazkiak.
- Profilen eraldaketa iragazkien bidez.
- Neurtzeko baldintzak.
- Zimurtasun- eta uhindura-parametroak.
- Zimurtasun- eta uhindura-akotazioa.

4. eremuarekin lotuta: KALITATEA KUDEATZEA METROLOGIAN.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– IATF 16949:2016 Arauaren irismena eta inplikazioak interpretatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Kalitatearen kudeaketarekin lotutako prozesuak eta dokumentuak identifikatu ditu.

b) Erakundearen eta sailen rola identifikatu ditu kalitatea kudeatzeko sisteman.

c) Kalitatea kudeatzeko sistema batekin loturiko alderdiak deskribatu ditu.

– IATF 16949:2016 Arautegia.

– Aldaketa nagusiak eta betekizun berriak: erakundearen testuingurua. Lidergoa. Arriskuan oinarritutako ikuspegia. Enfasia prozesuen araberrako kudeaketan.

– Erakundearen aldaketen eragina.

2.– PPAPren (Production Part Approval Process) metodologia eta hornidura-katean duen erabilera aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) PPAPren elementuak identifikatu ditu.

b) PPAPren eskakizunak identifikatu ditu.

c) Bezeroaren eskakizun zehatzak identifikatu ditu.

3.– MSA (Measurement System Analysis) neurketa-sistema baten kontzeptuak ISO 9001 arauarekin eta IATF16949:2016 arauarekin duten lotura aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) MSA eredu baten alderdi nagusiak deskribatu ditu.

b) MSAREN terminologia ezagutu du.

c) ISO 9001 arauarekin eta IATF16949:2016 arauarekin dauden loturak identifikatu ditu.

4.– Teknikak aztertzea, automobilentzako piezen fabrikazioaren kalitatearen plangintza ziurtatzeko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) APQP (Advanced Product Quality Planning) ereduaren aplikazioaren irismena ezagutu du.

b) Haren helburua eta sektorean duen erabilera deskribatu ditu.

c) Plangintza-zikloaren faseak deskribatu ditu.

5.– Prozesuen kontrol estatistikoaren erabilgarritasuna eta erabilera aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) SPCren (Statistical Process Control) aplikazio-irismena identifikatu du.

- b) SPC baten ezaugarriak eta elementuak deskribatu ditu.
- c) SPC bat erabiltzearen abantaila nagusiak identifikatu ditu.

6.– Arazoak ebazteko eta sektorean aplikatzeko 8 diziplinak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Den eta bere etapen aplikazio-irismena identifikatu du.
- b) Etapa bakoitzean aplikatzeko kalitate-tresnak identifikatu ditu.
- c) Erroko kausa aztertzeo teknikak deskribatu ditu.

7.– Aeronautika-sektorean araudiaren irismena eta inplikazioak interpretatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Araudi aeronautikoaren aplikazio-irismena, kontrol-erakundeak, arau aeronautikoen egitura eta egiaztatze-prozesua identifikatu ditu.

- b) EN910 eta haren egitura identifikatu ditu.
- c) Baldintza gehigarriak identifikatu ditu (delta aeronautikoak).
- d) Barne-auditoretzak eta prozedurak identifikatu ditu.

EZAGUTZAK (50 ordu)

IATF 16949:2016 araua.

PPAP (Production Part Approval Process):

- IATF 16949:2016 arauarekin harremana.
- Ekoizpen esanguratsua.
- PPAPren 18 eskakizunak.
- Bezeroari jakinarazpenak eta PPAP mailak.
- PSWren (Part Submission Warrant) azterketa zehatua.
- Bezeroaren eskakizun zehatzak.

MSA neurketa-sistema:

– Neurtzeko prozesua: terminologia eta kontzeptuak. Neurketa-sistemen (MSA) eta errore-iturrien analisi-metodoak. Atributuen araberako neurketa-sistemak.

APQP (Advanced Product Quality Planning):

- APQPren oinarriak.
- IATF 16949:2016 arauarekin harremana.
- Produktuaren kalitatearen plangintza-zikloa.
- 1. fasea. Produktuaren plangintza eta definizioa.
- 2. fasea. Produktua diseinatzea eta garatzea.
- 3. fasea. Prozesua diseinatzea eta garatzea.
- 4. fasea. Produktua eta prozesua baliozkotzea.
- 5. fasea. Atzeraelikadura, ebaluazioa eta ekintza zuzengarriak.
- Egingarritasun-konpromisoa.

Prozesuen estatistika-kontrola:

- Sarrera, helburua eta irismena.
- IATF 16949:2016 arauarekin harremana.
- Prebentzio-ikuspegia vs. detektatze-ikuspegia.
- Zentrorako joeraren eta sakabanatzearen neurriak.
- Aldakuntza: kausa normalak eta bereziak.
- Prozesu egonkorak eta prozesu ezegonkorak: kontrol-grafikoak aldagaien eta atributuen arabera.
- Kontrol-grafikoak interpretatzea.
- Norbanako neurrien kontrol-grafikoak: gaitasun-azterketak (Cp, Cpk, Pp, Ppk).

8 diziplinak (8 D):

- 8Dren aurkezpena eta ebazpena: 8 etapak. Etapa bakoitzean aplikatzeko kalitate-tresnak.
- Kasuaren ebazpena.
- 8 etapak:
  - D1 Ekipoaren prestakuntza.
  - D2 Arazoa definitzea.
  - D3 Euste-ekintzak.
  - D4 Erroko kausaren analisia.
  - D5 Behin betiko konponbidea.
  - D6 Konponbideak ezartzea.
  - D7 Prebentzioa.
  - D8 Itxiera eta ospatzea.
  - 8Dren jarraipena.
  - Erroko kausa aztertzeko teknikak: Ishikawa eta 5 arrazoiak.

Azterketa funtzionala:

- Itxaropenen azterketa funtzionala: funtzioak eta CdCF.
- Azterketa funtzional tekniko.

Araudi aeronautikoa:

- Egitura.
- Kontrol-erakundeak.
- Egiatzatze-prozesua.

5. eremuarekin lotuta: EKOIZPEN-PROZESUAN METROLOGIA EZARTZEA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Pieza baten neurketa dimentsionalaren aukerak aztertzea fabrikatzen ari den ekoizpen-makinan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ekoizpen-ekipo bat neurketa-ekipo gisa erabiltzearen konnotazio teknikoak deskribatu ditu.

b) Haztatze-sistemen aplikazio-aukerak eta -mugak deskribatu ditu.

c) Hiru dimentsioko neurketarako makina baten ordeztzeko makina bat erabiliz neurtzeko beharra justifikatu du.

d) Neurketa-softwarea offline programatzeko aukerak aplikatu ditu.

EZAGUTZAK (50 ordu)

Makina-erreminten dimentsio-egiaztapena (3D):

- Pieza bat ekoizpen-makina batean neurtzea justifikatzen duten faktoreak.
- Neurketa-baldintzen definizioa: piezaren garbiketa-baldintzak, tresna neurketa-zunda bidez aldatzea, neurtu beharreko elementuen irisgarritasun-analisia.
- Eskatzen den zehaztasunaren analisia.
- Haztatze-sistema aplikagarriak.
- Piezaren offline neurketa programatzea.

d) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK.

- Fabrikazio Mekanikoko Produkzioa Programatzeko goi-mailako teknikaria.
- Mekatronika Industrialeko goi-mailako teknikaria.
- Fabrikazio Mekanikoko Diseinuko goi-mailako teknikaria.

Halaber, salbuespen gisa eta Lanbide Heziketako Sailburuordetzak aldeztu 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.

Metal-mekanika arloetako manufaktura-enpresak, oro har, makina-erreminta fabrikatzen duten enpresak, metrologia-zerbitzuak ematen dituzten enpresak, automobil- eta aeronautika-sektoreetarako fabrikatzen duten enpresak.

f) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK.

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

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

IKASKUNTZA-EREMUAK	Irakasleen espezialitateak
1. Neurketara hurbiltzeko estrategia	Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak Lanbide Heziketako irakasle teknikoak. – Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa
2. Neurketa-sistema hautatzeko metodologia	Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak Irakasle teknikoak. – Makinen mekanizazioa eta mantentzea
3. Geometria-perdoin eta azal-egoera egiaztatzea	Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak Irakasle teknikoak. – Makinen mekanizazioa eta mantentzea
4. Kalitatea kudeatzea metrologian	Bigarren Hezkuntzako irakaslea. – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak
5. Ekoizpen-prozesuan metrologia ezartzea.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak Irakasle teknikoak – Makinen mekanizazioa eta mantentzea

2. atala.– Programaosatzen 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 instruktoeen esperientzia- eta prestakuntza-baldintzak.

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

## V. ERANSKINA, 2019KO EKAINAREN 24KO AGINDUARENA

INDUSTRIA-MUNTAKETAKO PROZESUETAN LAGUNDUTAKO KUDEAKETA ETA  
PLANIFIKAZIOA EGITEKO (DEMAI) ESPEZIALIZAZIO-PROGRAMA

## a) IDENTIFIKAZIO-DATUAK.

Izena: LAGUNDUTAKO KUDEAKETA ETA PLANIFIKAZIOA INDUSTRIA-MUNTAKETAKO PROZESUETAN (DEMAI)

Kodea: EP021.

Iraupena: 550 ordu.

## b) LANBIDE-PROFILA.

Konpetentzia orokorra:

Industria-mihiztadurako muntatze-prozesuak gainbegiratzea eta laguntzarekin kudeatzea eta planifikatzea, bai prototipoen prozesuetan, bai ekoizpen seriatuan, konponbideak emanda alderdi teknikoetan, antolamendukoetan eta ekoizpeneko pertsonen lidergoan; hori guztia kalitate-irizpideen arabera eta segurtasun-baldintzetan eta indarreko arautegiak betez.

Lanbide-eremua:

Lanbide-profil horrek industria-arloan jarduten du automobil-sektorearekin loturik, baina beste sektore batzuetan ere aplikagarria da, hala nola aeronautikan edo ekipamendu-ondasunen ekoizpen-enpresetan.

Teknikari hori, edozein kasutan ere, goi-mailako tituludunek gainbegiratura arituko da, eta produktu bat lortzeko balio-katean dauden mekanismo, ekipo, makina eta instalazioen fabrikazioan eta/edo manufakturan egingo du lan. Bere laneko jardunean erantzukizuna duten lanpostuak betetzen ditu, eta lidergoa du enpresa kolaboratzaileetan eta ekipoen mihiztadura- edo muntatze-planta propioetan proiektuetan.

Hauek dira lanpostu eta lanbiderik esanguratsuenak:

- Ekoizpen-prozesuetako erdi-mailako arduraduna (fabrikazio-maisua).
- Prototipoak garatzeko teknikaria.
- Ekoizpen-instalazioak diseinatze eta doitzeko teknikaria.

Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

a) Fabrikazioarekin eta instalazioen mantentze-lanekin lotutako prozesuak kudeatzea, ikuskatzea eta haietan eragitea.

b) Muntatze-prozesuak kudeatzea eta kontrolatzea, horiek optimizatzea, eta muntatze-lanpostuetako pertsonak antolatzea, lanaren helburuak, teknikak eta emaitzak ikuskatuz.

c) Lantaldeen lidergoa izatea, ekoizpen-, mantenu-, antolamendu- eta komunikazio-prozesuak garatzeko, enpresaren kalitate-sistema zorrotz aplikatuz.

d) Enpresa baten antolaketarekin zein komunikazioarekin lotutako prozesuak eta enpresaren ekonomian eragina duten beste prozesu batzuk kudeatzea eta ezartzea, eragin-eremuaren barruan.

e) Dagokion arloko pertsonak kudeatzea eta haien garapena bideratzea, enpresaren estrategiarekin, kudeaketarekin eta kalitatearekin bat datorren hurbileko lidergo-modu batean oinarrituta.

f) Norberaren eta lantaldearen lan-garapenean ingurune seguruak sortzea, laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentziorako prozedurak gainbegiratzuz eta aplikatuz, betiere enpresaren arautegian eta helburuetan ezarritakoarekin bat etorritz.

g) Lan-egoera berrietara egokitzea, eta, horretarako, lanbide-esparruari dagozkion ezagutzak eguneratuta mantentzea, norberaren prestakuntza kudeatzea, bitzta osoan ikasteko dauden baliabideak baliatzea, eta informazioaren eta komunikazioaren teknologia erabiltzea.

h) Egoerak edo arazoak ekimenez eta autonomiaz konpontzea nork bere eskumen-esparruan, sormenez, berrikuntzarekin eta norberaren nahiz taldeko kideen lana hobetzeko jarrerarekin jotatuz.

i) Maila berean dauden kideekin, gorago dauden kideekin, bezeroekin eta haren mende dauden kideekin komunikatzea, komunikatzeko bide eraginkorrak erabiliz, informazio edo ezagutza egokiak emanaz eta lan-esparruan parte hartzen duten pertsonen autonomia eta gaitasuna errespetatuz.

#### c) PRESTAKUNTZA.

IKASKUNTZA-EREMUAK	Ordu-esleipena
1. Arlo Teknikoa	200 ordu
2. Enpresa-antolamendua	190 ordu
3. Lidergoa eta langileak	160 ordu
GUZTIRA	550 ordu

#### PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK.

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak)

Pertsona honek bere gain hartzen du industria-sektorearen barruan automatizazio altuko ekoizpen-sistemetan erabiltzen diren bitartekoen kudeaketaren gaineko erantzukizuna, enpresaren berezko estandar metodologikoen arabera. Horren barruan, lortzen diren emaitzak ebaluatzen ditu, gauzatzen dituen zereginetan agertzen diren arazoak eta gorabeherak konpontzen ditu, batzuetan aurre hartu ahal baitzaie, irtenbideak sortzen ditu, eta hobetzeko informazioa eta proposamenak ematen ditu.

Muntatze-prozesuak kudeatzeko eta kontrolatzeko gai izan behar du, bai eta horiek optimizatzeke, muntatze-lanpostuetako pertsonak antolatzeke, eta bere gainbegiratupean dauden pertsonen lanaren helburuak, teknikak eta emaitzak ikuskatzeko ere.

1. lanbide-eremuarekin lotuta: ARLO TEKNIKOA.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Automobil-sektoreko ekoizpen-fabrika bateko ekoizpen-makinak eta -ekipoak, energia-horridurako instalazioak eta garraio- eta biltegi-sistemak aztertzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Elementuak, mekanismoak, piezak eta materialak identifikatu ditu.
- b) Erregulazio eta kontroleko gailuak deskribatu ditu.
- c) Enpresa hornitzaileen dokumentazio teknikoa identifikatu du.
- d) Harreman funtzionalak deskribatu ditu.
- e) Zati edo puntu kritikoak identifikatu ditu.

2.– Automobil-sektoreko planta bateko makinen, instalazioen eta ekipoen mantentze-prozesuaren faseak zehaztea, ekoizpena gauzatzeko prozesuaren jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak ezarriz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Mantentze-lan prediktibo eta prebentiboko ekintzak identifikatu ditu.
- b) Egin beharreko mantentze-planen fabrikatzailearen jarraibideak kontuan izan ditu.
- c) Faseetako bakoitzaren sekuentzia ezarri du.
- d) Plangintza dokumentu bidez zehaztu du, jarduerak eta baliabideak finkatuta.
- e) Ezarritako gauzatze-epeak eta kostuak lortzeko bide kritikoak ezarri ditu, eta plangintza orokorrak finkatutako eskakizunak bete ditu.

3.– Automobil-sektoreko ekoizpen-fabriketan instalazioak eta ekipoak muntatzeko planak lantzea, eta, horretarako, programazio-teknikak aplikatzea eta gauzatze-prozesuaren jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak ezartzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Muntaketaren baldintza teknikoak, lan-kargak, mantentze-plana eta hornikuntzaren ezaugarriak hartu ditu kontuan.
- b) Ezarritako gauzatze-epeak eta kostuak lortzeko bide kritikoak ezarri ditu, eta plangintza orokorrak finkatutako eskakizunak bete ditu.
- c) Kontrol-zehaztapenak finkatu ditu, bai eta gauzatzeko garaian izan daitezkeen interferentziak eta atzerapenak aurrez ikusteko eta jarraipena egiteko prozedurak ere.
- d) Fabrikazio-makinak eta -sistemak doitu ditu, abian jarri eta erabili ahal izateko.

4.– Fabrikazio-aginduen ezarpena planifikatzea, bai prototipoen prozesuetan, bai ekoizpen seriatuan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Fabrikazioaren xehetasun teknikoak eta korrelazioak ezagutu ditu, bai eta neurri egokiak hartzeko optimizazio- eta gaikuntza-aukerak ere.

b) Makina edo instalazio berriak erabiltzean edo ekoizpenerako material berriak eta produktu lagungarriak mekanizatzean edo prozesatzean ekoizpenean izan diren ondorioak prozesatu eta kontuan izan ditu.

c) Prozedurak, ekoizpen-bideak eta produktu lagungarriak zehaztu ditu, baita behar ziren datu teknikoak ere.

5.– Fabrikazio-prozesua merkaturatzea, kontrolatzea, ikuskatzea eta optimizatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Fabrikazio- eta dokumentazio-aginduak esleitu ditu.

b) Ekoizpen-prozesuan gerta daitezkeen gorabeherak aztertu, eta fabrikazio-alternatibak esleitu ditu.

c) Epeak kontrolatzeko metodoak ezarri ditu.

d) Ezarritako kalitate-, kuantitate- eta denbora-estandarrak betetzen direla ziurtatu du.

6.– Matematikaren, fisikaren edo kimikaren portaera erregularra aplikatzea, prozesuak hobetzeko eta praktikan sortzen diren zereginen irtenbideak bilatzeko.

Ebaluazio-irizpideak.

a) Sektorean erabiltzen diren fabrikazio-metodoen oinarriak diren funts teknologikoak identifikatu ditu.

b) Automatizazioaren eta IKT teknologien aurrerapenetatik eratorritako fabrikazio-sistemen eboluzioa aztertu du.

c) Fabrikazio-prozesuetan esku hartzen duten magnitudeak eta haien unitateak identifikatu ditu.

d) Instalazioek kanpoko aldakuntzen aurrean duten portaera aztertu du.

EZAGUTZAK (200 ordu)

Operazio-teknika:

- Energia: sorkuntza, eraldaketa eta erabilera.
- Makinen kontserbazio funtzionala eta industrian duten erabilera.
- Garraibideen eta garraiatzeko gailuen kontserbazio funtzionala.
- Mantentzea, ekonomiaren ikuspegitik jorratuta.
- Mantentze-lanak planifikatzea.
- Makinen eta instalazioen alde ahulak eta/edo susmagarriak.
- Instalazio eta ekipoen beharrezko baldintzak.
- Kontrolatzeko eta erregulatzeko gailuak.
- Biltegitratzea.

Fabrikazio-teknikak:

- Fabrikazio-teknikak eta horien oinarri teknologikoak.
- Fabrikazio-prozesua.
- Anomalien zuzenketa.
- Materialak.

- Zenbakizko kontroleko (ZK) teknikak eta fabrikazioan eragiten dituzten efektuak.
- Fabrikazio-prozesuko sistema informatikoak.
- Automatizazioa eta fabrikazio-sistema malguak.
- Automatizazioaren osagaiak fabrikazio-prozesuan.
- Makinen eta fabrikazio-sistemen kokapena.
- Sistema informatizatuen integrazioa.

#### Muntatze-teknikak:

- Berezko piezak eta bestelakoak kokatzea. Operatiboaren arabera jarraibideen eta premien epeak.
- Egituren, faseen eta sistemen zehaztapena, muntatze-aginduen arabera.
- Muntatze-sistema automatizatuen plangintza eta balorazioa.
- Funtzioen esleipena.
- Magnitudeak eta eragina kontuan hartzea.
- Hutsegite moduak eta haien eraginak analizatzeko metodoak (FMEA edo HMEA).
- Makinak eta instalazioak abian jartzea.

#### Natur zientzien eta zientzia teknikoaren erregulartasunak kontuan hartzea.

- Oxidazio- eta murrizketa-prozesuak. Ura, azidoak, oinarriak eta gatzak, eta horien industria-erabilera. Indar termikoaren efektua. Osagai mekanikoen mugimenduaren garapena. Lan-prozesuen optimizazioa eragintza- eta kontrol-teknikak erabiliz.
- Fabrikari energia-modu desberdinak aplikatzea. Efektuak gizakietan eta ingurumenean:
- Energia-motak eta banaketa. Energia-bihurketa.
- Fisio nuklearra.
- Energia sortzeko instalazio alternatiboak.
- Barne-errekuntzako makinak.
- Magnitude operatiboak kalkulatzeko: magnitude tekniko operatiboak eta fabrikaziokoak eskatzea eta horien gaineko kalkulua egitea. Mugimendu zirkular eta lerrozuzenen garapena.
- Estatistika-metodoak: zer aplikazio duen ikuskeraren, segurtatze-sistemarako eta prozesuen kontrolerako. Ausazko proben metodoa eta neurketa-balioen irudikapena. Gaitasun-adierazleen eta horiek prozesuan, neurgailuan eta makinan duten esanahiaren zehaztapena.

## 2. lanbide-eremuarekin lotuta: ENPRESA-ANTOLAMENDUA.

### ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Enpresa-formak aztertzea eta korrelazio sozioekonomikoen eraginez eguneroko operatiboan sor daitezkeen ondorioak zehaztea.

#### Ebaluazio-irizpideak:

- a) Enpresa-formak identifikatu ditu.
- b) Korrelazio makroekonomikoak interpretatu ditu.
- c) Eguneroko jardunean sor daitezkeen ondorioak identifikatu ditu.
- d) Enpresaren funtzionamenduaren gidaliburuko langintzak eta haien funtzioak deskribatu ditu.

2.– Erabakiek enpresaren kostuetan nola eragiten duten zehaztea, kalkulu-teknikak, denbora-kudeaketa eta antolaketa-neurriak aplikatuz bere kompetentzia-esparruan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kostu motak identifikatu ditu.
- b) Kostuak esleitzeko moduak interpretatu ditu.
- c) Kostuak zehazteko metodoak erabili ditu.
- d) Ohiko kostuak balantze ekonomiko batean ezarri ditu.

3.– Bere jardun-eremuaren esparruko ordenamendu juridikoaren oinarriak identifikatzea, ego-kiro interpretatzeko barne-akordioak, hitzarmen bidezko akordioak eta laneko segurtasuna eta osasunaren eta ingurumenaren babesaren betetzeko aplikatu behar diren arautegiak eta xedapenak.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Ordenamendu juridikoa aplikatzeko alderdi orokorrak interpretatu ditu.
- b) Indarreko lan-hitzarmenean jasotako alderdi zehatzak interpretatu ditu.
- c) Jarduketa-planak eratu ditu, laneko segurtasunaren eta osasunaren eta ingurumenaren babesaren arloetako arautegiak betetzeko.
- d) Erakundeak identifikatu, eta haiek lan-arloan dituzten eskumenak zehaztu ditu.

4.– Bere jardun-eremuan dagozkion arautegiak eta laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentzioaren arloko xedapenak aplikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Arriskuak identifikatu ditu, horiek prebenitzeko ekintzak lantzeko.
- b) Beraren eta bere kolaboratzaileen jardunerako ezarritako arautegiak interpretatu ditu, laneko arriskuen prebentzioaren arloan.
- c) Osasunerako eta ingurumenerako efektu posibleak horien eragileak erlazionatu ditu, eta kasu bakoitzerako prebentzio- edo babes-neurri egokiak zehaztu ditu.

5.– Plangintza-, kontrol- eta komunikazio-sistemak ezagutzea, eta prozesu bakoitzerako ezarritako kontrol-helburuak betetzeko eskatzen diren baldintzen arabera aplikatzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Industria-antolaren egiturak har ditzakeen formak identifikatu ditu.
- b) Industria-antolaketako eta ekoizpena kontrolatzeko eta optimizatzeko sistemak identifikatu ditu.
- c) Ekoizpena kontrolatzeko formak aplikatu ditu, kontrola ekoizpenetik banatuta.
- d) Ekoizpen-planak egin ditu.
- e) Logistika erabili du ekoizpena optimizatzeko modu gisa.

6.– Informazio-, komunikazio- eta plangintza-metodoak aplikatzea proiektuen eta prozesuen garapenari laguntzeko, kolaboratzaileentzat modu gardenago eta errazagoan, dokumentazio teknikoa sortuz eta egoera bakoitzerako egokiak diren komunikazio-metodoak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zenbait informazio- eta komunikazio-modu deskribatu ditu.
- b) Mezu zehatzak argi eta garbi komunikatzeko dokumentuak sortu ditu.
- c) Zenbait komunikazio egin ditu, eskuragarri dagoen teknologiak eskainitako tresnak erabiliz.
- d) Talde nahiko handiei komunikazio eraginkorrak eskaintzeko metodoak eta teknikak erabili ditu.

EZAGUTZAK (190 ordu)

Enpresa-antolamendua:

- Enpresaren jarduketa-printzipio ekonomikoak, harreman makroekonomikoak eta efektu sozialak.
- Enpresaren egitura- eta operazio-antolamenduaren printzipioak.
- Industria-antolaketa eta lan-zatiketa.
- Industria-erakundeen egituraketa.
- Unitate funtzionalen antolaketa.
- Estandarren definizioa eta egituren optimizazioa.
- Enpresaren etengabeko hobekuntzaren jardueraren eta ordainketaren ebaluazio-metodoak aplikatzea.

Enpresaren kostuen kudeaketa:

- Kostu-motak.
- Enpresako trebakuntza-prozesua eta kostu-esleipena.
- Kostuen analisia faktoreka.
- Kostuak zehazteko metodoak.
- Aurretik zehaztutako kostuen sistemak.
- Kostu aldakorren sistema edo direct-costing-a.

Arautegia eta ordenamendu juridikoa:

- Konstituzioan jasotako lan-zuzenbidea.
- Enpresaren hitzarmen kolektiboa: langilearen eskubideak eta betebeharrak. Lan-kontratua: baliozkotasuna, iraupena, soldatak, lanaldia, mugikortasuna, etendura, kaleratzea, hutsegiteak eta zigorrak. Langileen ordezkaritza.
- Gizarte-arloko epaitegiak.
- Gizarte Segurantzaren babes-ekintza.

Arriskuen prebentzioa eta ingurumena:

- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko legedia.
- Enpresa-eremuko segurtasuna, osasuna eta ingurumena:
  - Justifikazioa.
  - Segurtasun-teknikak.

- Laneko babeserako neurriak.
- Larrialdi-planak.
- Laneko higiena eta ingurumenari dagozkion alderdiak.
- Ergonomia eta arrisku psikosozialak.
- Medikuntza lanean.
- Prebentzioaren plangintza eta kudeaketa enpresan.
- Ingurumen-neurriak enpresan.
- Prebentzio- eta ingurumen-kultura enpresan.

Plangintza-, kontrol- eta komunikazio-sistemak:

- Ekoizpenaren plangintza.
- Ekoizpenaren optimizazioa.
- Plangintza produkzio osoan.
- Logistika.

Informazio-, komunikazio- eta plangintza-metodoak:

- Plangintza-metodoak.
- Proiektuen kudeaketa.
- Aurkezpenak.
- Datu-tratamendurako prozesuak.
- Prozesuak dokumentatzea.
- Dokumentazio teknikoa.

3. eremuarekin lotuta: LIDERGOA ETA LANGILEAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK.

1.– Langile-premiak zehaztea, eta haren esleipena modu arduratsuan egitea, enpresaren helburuak indartzera bideratuta eta laneko giroaren aldeko jarrera positiboak izateko lan eginez.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Langile-premiak zehazteko kalkuluak egin ditu, aurreikusten diren ekoizpen-irteeren arabera.
- b) Enpresaren kulturaren barruan indartu beharreko balioak identifikatu ditu.
- c) Pertsonen komunikazio-, lidergo- eta motibazio-teknikak aplikatu ditu.
- d) Gatazkak konpontzeko teknikak garatu ditu.

2.– Garapen pertsonaleko planak osatzea norbanakoen potentzialetik abiatuz, eta izan duen garapena gidatzea eta eboluzioa baieztatzea lortutako emaitzetatik abiatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Garapen pertsonal eta profesionaleko plan dokumentatuak egin ditu ekintza bakoitzarekin lotutako zereginekin.

b) Lanpostuen arabera eskuratu beharreko kompetentziak identifikatu ditu, hortik abiatuta presakuntza-planak ezartzeko.

- c) Adierazleen jarraipen-mapak egin ditu, langileen garapena neurtzen laguntzeko.
- d) Pertsonen garapenaren arloko konpetentzia frogatu du elkarrizketa pertsonalen bidez.

3.– Gizarte- eta enpresa-giroa aztertzea, baita pertsonengan eta enpresan dituen efektuak ere, kolaboratzaileen gogo ona sustatzeko neurriak hartzeko, barne-arazoak eta gizarte-gatazkak konpontzea bultzatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Kulturaren, zuzendaritza-politiken eta enpresaren estrategien ezaugarriak identifikatu ditu.
- b) Egoera historikoak eta enpresa-egituretan duten eragina aztertu ditu.
- c) Teknologiaren eboluzioa eta gaur egungo enpresan duen eragina aztertu du (egitura, antolamendua eta kultura).

4.– Enpresan enpresaren kalitatearen kudeaketari buruz ezarritakoa betetzeko metodoak erabiltzea eta sustatzea, eta hobekuntza etengabearen parte hartzea.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Prozesu osoak diseinatu ditu ekoizpen-zeregin sinpleen gainetik.
- b) Kalitate-tresnak aplikatu ditu prozesuak kontrolatu eta hobetzeko.
- c) Hobetzeko teknikak identifikatu ditu, ekoizpen-egituretan aplikazio errealekin.
- d) Kalitatezko kudeaketa-plan bat osatu du, ekoizpenean eta enpresaren antolamenduan duen eragina aztertuz.
- e) Produktua ziurtatzen duen kalitatezko sistema bat ez izateak ekar ditzakeen ondorioak identifikatu ditu.

EZAGUTZAK (160 ordu)

Pertsonen lidergoa:

- «Lidergo» kontzeptua.
- Komunikazioa.
- Lidergoa eta motibazioa.
- Trebetasunak eta lidergoaren garapena.

Langileen garapena:

- Pertsonen plangintza estrategikoa.
- Pertsonak konpetentzietan oinarrituta kudeatzea.
- Lanpostuak deskribatzea.
- Langileak hautatzea eta pertsona eta lanpostua elkarrekin egokitzea.
- Langileen prestakuntza eta garapena kudeatzea.
- Errendimendua ebaluatzea.

Enpresarekiko lankidetzak:

- Antolamendua, sistema global gisa.
- Estrategia eta kultura. Pertsonak eta sistema.
- Pertsonen zuzendaritza- eta garapen-politikak.
- Pertsonen garapenaren kalitate osorantz.

Kalitatea kudeatzea:

- Oinarrizko kontzeptuak.
- Kalitatea kudeatzeko zereginak.
- Produktuetako kalitatea.
- Prozesuetako kalitatea.
- Sistemetakoa kalitatea.
- Kalitatea kudeatzeko tresnak eta teknikak.
- Kalitate-auditoretzak.
- Kalitatearen eta kalitaterik ezaren kostuak.

#### d) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK.

Honako lanbide-arlo hauetako goi-mailako teknikarien titulu hauek daude programarekin lotuta:

- Elektrizitatea eta elektronika.
- Fabrikazio mekanikoa.
- Instalatze- eta mantentze-lanak.
- Garraioa eta ibilgailuen mantentze-lanak.
- Kimika.

#### e) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK.

Programa industria-sektorekoa da, automobilgintza eta aeronautika azpisektoreetakoak, hain zuzen. Mihiztadura- eta/edo muntatze-enpresa handientzat eta haien kolaboratzaileentzat neurria eginiko programa bat da.

## f) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakasteko eskumena lanbide-espezializazioko programaren ikaskuntza-eremuetan.

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

IKASKUNTZA-EREMUAK	Irakasleen espezialitateak
Arlo Teknikoa	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak – Elektrizitate elektronikoko antolamendua eta proiektuak – Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua
Enpresa-antolamendua	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak – Elektrizitate elektronikoko antolamendua eta proiektuak – Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua
Lidergoa eta langileak	Bigarren Hezkuntzako irakaslea – Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak – Elektrizitate elektronikoko antolamendua eta proiektuak – Ibilgailuen mantentze-lanen prozesuak eta antolamendua

2. atala.– Programaosatzen 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 espezialitateetako baten baterako irakasteko.

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

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