

BESTELAKO XEDAPENAK

HEZKUNTZA, HIZKUNTZA POLITIKA ETA KULTURA SAILA

3566

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.

ZIOEN AZALPENA

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

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

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

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

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

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

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

Ekonomiarako esanguratsuak diren ekoizpen-sektoreetatik datorren eskari ugari dagoenez, pertsonen 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 aldatutakoan), zehazki, Euskal Autonomia Erkidegoko lanbide-espezializazioko programak ezartzen dira, lanbide-heziketaren eremuan, bai eta horien aitorpena eta ziurtagiri ere, indarreko araudi-esparruan duten balioa egiaztatzeko.

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

Azaldutakoagatik,

EBAZTEN DUT:

1. artikulua.– Xedea.

1.– Agindu honen xedea da Euskal Autonomia Erkidegoaren esparruan Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuko 12.ter artikuluan jasotako lanbide-espezializazioko programak baimendu eta emateko baldintza orokorrak ezartzea (dekretu hori otsailaren 2ko 14/2016 Dekretuaren bidez aldatu zen).

2.– Era berean, otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuko 12.ter artikuluan ezarritakoari jarraituz, lanbide-espezializazioko zazpi programen egitura eta haiek irakasteko baldintzak ezartzen dira, zeinak eranskinetan jaso baitira.

I. eranskina: Ekoizpen-bitartekoen kudeaketa automatizazio altuko industrian.

II. eranskina: Trokelen diseinua eta fabrikazioa, xafla metalikozko piezak eskuratzeko.

III. eranskina: Abiadura altuko eta errendimendu altuko material berezien mekanizazio aurreratua.

IV. eranskina: Diseinu eta fabrikazio-prozesuan dagoen produktu baten bizitza-zikloa.

V. eranskina: Forjaketa-prozesuen diseinua eta ekoizpena.

VI. eranskina: Drone bidezko eragiketak, lurraldeak, eraikuntzak eta azpiegiturak aztertzeke.

VII. eranskina: Energia elektrikoa banatzen duten instalazioen eragiketak eta mantentze integrala.

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 zentroen 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 aldeztu aurretik baimenduta, lanbide-espezializazioko programa horiek Lanbide Heziketako tituludunei eta programa ematen laguntzen duten enpresek horretarako proposatzen dituzten profesionali 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 aitortpena aurkeztu ahalko da, eta, bertan, jarduera

hasi baino lehen behar den kualifikazioa duten langileak jarriko dituztela adieraziko da. Egoera hori jarduera hasi baino lehen egiaztatu beharko da, Prestakuntza eta Ikaskuntza Zuzendaritzako pertsona titularrak eskatuta.

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

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

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

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

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

6. artikulua.– Enpresa partaideen eskakizunak eta betebeharrak.

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

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

7. artikulua.– Programen finantzaketa.

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

8. artikulua.– Programen aseguruak.

1.– Beken bidez finantzatzeko programen kasuan, urriaren 24ko 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 pertso-

nak 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 ebaluatzeko 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 ebaluatzeko 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.– Eremu 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 pertsonari, Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuko (Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen Dekretua aldatzeko otsailaren 2ko 14/2016 Dekretuaren bidez aldatutako) 12.ter artikuluan ezarritakoaren arabera.

LEHENENGO XEDAPEN GEHIGARRIA.– 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.

BIGARREN 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 XEDAPENETATIK LEHENENGOA.– Indarrean jartzea.

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

AZKEN XEDAPENETATIK BIGARRENA.– Errekurtsoak.

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

Vitoria-Gasteiz, 2016ko uztailaren 27a.

Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kulturako sailburua,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

III. ERANSKINA, 2016KO UZTAILAREN 27KO AGINDUARENA

PROGRAMA: ABIADURA ALTUKO ETA ERRENDIMENDU ALTUKO MATERIAL BEREZIEN
MEKANIZAZIO AURRERATUA

a) IDENTIFIKAZIO-DATUAK

Izena: ABIADURA ALTUKO ETA ERRENDIMENDU ALTUKO MATERIAL BEREZIEN
MEKANIZAZIO AURRERATUA

Kodea: EP003.

Iraupena: 800 ordu.

b) LANBIDE-PROFILA

Konpetentzia orokorra:

Geometria bereziko piezak eskuratzea, gaur egun sortzen ari diren sektoreetan (aeronautika, espaziala, biomedikuntza, eolika...) erantzukizun handia dutenak eta material bereziz eginak, goi-mailako teknologiaren bidez, abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazioan oinarrituta, fabrikatutako produktuak eta mekanizazioko eragiketa-prozesuak planifikatuz eta kontrolatuz, fabrikazio-planoak prozesuaren beharizanetara egokituz, erremintak diseinatuz, makinak prestatuz, ekipoen lehen-mailako mantentze-lanez eta mekatronikaz arduratuz, kalitate-irizpideak lortuz, enpresako lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko planak betez, eta indarreko araudi aplikagarria aplikatuz.

Lanbide- eta jarduera-eremua:

Figura profesional honek gaur egun sortzen ari diren sektoreetan egiten du lan, besteak beste aeronautikan, espazialean, biomedikuntzan edo eolikoan, bai eta beren jarduera geometria konplexuak eta material bereziak dituzten piezak mekanizatzen bideratu duten enpresetan ere, industriaren sektorean balio teknologiko altua izanik, enpresa lehiakorragoa bihurtu ahala.

Sortzen ari diren sektore horiek oso kritikoak dira dimentsio, azalera eta geometriko tolerantziei dagokienez, eta, beraz, figura profesional honen prestakuntza beharizan horiekin bat etorri behar da. Enpresa horien ondoriozko prestakuntza-beharizana da, hain zuzen ere, espezializazio hau sortzea indartu duena.

Piezen geometrien konplexutasunaren ondorioz, figura profesional honek 3 ardatzeko, 3+2 ardatzeko eta 5 ardatzeko mekanizazioan egiten du lan, horrek berekin dakarren konplexutasunarekin.

Beraz, figura profesional honek makina horien mekatronika ezagutzea ezinbestekoa da, abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazioan egon daitezkeen akatsen arrazoiak zehazteko orduan.

Fabrikazio-prozesuan oinarritutako ibilbidea sortzeko -mekanizazio-ibilbidearen programazio legez ezaguna-, goi-mailako CAM softwarea erabiltzen da. Faserik garrantzitsuenetakoa dela esan genezake, figura profesional hori baita piezaren amarratzean erabili beharreko erremintak zehaztu, mekanizatu beharreko materialaren arabera egokiak diren tresnak aukeratu, eta mekanizazioa egokia izan dadin estrategiak zehaztu behar dituenak, ahalik eta azkarren, hala xede-enpresen kalitatea eta lehiakortasuna erraztuz. Mekanizazio-denboraren kudeaketa izan behar da landu beharreko puntuetako bat. Figura profesional honek ezagutu eta mekanizatu behar dituen materialak bereziak dira, gaur egun sortzen ari diren enpresetan piezak konformatzeko erabiltzen direnak.

Material horien metalografia ezagutu behar du figura profesional honek, mekanizatu beharreko materialetako bakoitzeko egituraren aurrean tresnen jarrera zehazteko.

Pieza baten ibilbide-orriko beste fase garrantzitsuetako bat bost ardatzeko kalitate-kontrola da, metrologia espaziala izenez ezaguna, sektore horietan ez baita aski hiru dimentsioko kalitate-kontrola. Horixe izango da piezaren azken urratsa, bezeroari helarazi baino lehen, berau igorri eta lekualdatu beharra kontuan hartu gabe. Pieza horien konplexutasunaren eta erantzukizunaren ondorioz, fase horrek berebiziko garrantzia du.

Era berean, hainbat alderdi hartu beharko ditu kontuan, esate baterako, materialaren trazabilitatearen garrantzia, NADCAP araudi aeronautikoa, agirien kudeaketa, hizkuntza tekniko aeronautikoa..., guztiak ere funtsezkoak baitira sortzen ari diren sektoreetako enpresetan lan egiteko orduan.

Lursaileko datuak hartzeko prozesuek aurrekaririk gabeko iraultza jasan dute azken urteetan. Datuak hautaz eta puntualki jasotzetik, datu ugari hartzera eta ondoren informatikoki aztertzerara pasa gara. Laginketa topografikoaren ordean, inguru digitaleko «eredu birtuala» gailentzen ari da. Eskala-kontzeptua desagertzen ari da, eta, gainera, oraintsu agertu da drone bidez aireko ikuspegitik datuak eskuratzeko aukera, lehen operadore aeronautiko konbentzionaletan soilik egin zitekeena. Halaber, sentore desberdinak miniaturizatzeak, ikuspegi elektromagnetikoaren tarte zabal bat kontuan hartuz, parametro eta aldagai berriak ematen dizkio neurketaren kontzeptu klasikoari.

Konpetentzia profesionalak: Esku-hartze profesionalerako konpetentzia tekniko, pertsonal eta sozialak:

a) Pieza konplexuaren informazio teknikoa interpretatzea, abiadura altuko edo errendimendu altuko mekanizazioarako, fabrikazioaren planoaren/solidoaren interpretazioa oinarri hartuta.

b) Piezaren geometria solidoak diseinuzko aplikazio informatikoekin egokitzea, ondoren abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatzeak, erabilitako makina eta amarratze-erreminten eta eskuragarri dauden tresnen arkitekturaren arabera, indarreko araudiari jarraikiz.

c) Piezaren amarratze-erremintak zehaztu eta haren dimentsioak ezartzea, abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatzeak, kontuan hartuta horien konplexutasuna eta ezarritako mekanizazio-prozesua, materia-mota bakoitza dinamizatzean sor daitezkeen arazoei aurre eginez.

d) Piezaren mekanizazioa gehien egokitzen den makina aukeratzea, abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatu behar diren formen eta materialaren arabera, eta prozesuan zehar erabili beharreko tresna eta erreminten ezaugarriari jarraikiz.

e) Abiadura altuko edo errendimendu altuko mekanizazioa planifikatzea, piezaren geometriara ondoan egokitzen diren mekanizazio-tresnak, erremintak, estrategiak, eta prozesu-parametroak ezarri, fabrikazioa bideragarria dela bermatzeko, piezarekin lotuta dagoen eta sortzen ari den sektoreak eskatzen duen kalitatearekin, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betez.

f) Piezak CAM bidez mekanizatzeak programak sortzea, ezarritako prozesua oinarri hartuta, piezari dagokion eta sortzen ari den sektoreak eskatzen dituen kalitate-irizpideei jarraikiz, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betez.

g) Mekanizazioa simulatzea, aplikazio informatiko zehatzekin, interferentziak eta hutseko lekualdaketa antzemateko, eskatutako kalitatearekin eta agertzen diren gorabeherak ebatziz.

h) Tresna-makina prestatu eta bere mekatronika pieza konplexuaren abiadura altuko edo errendimendu altuko mekanizazioa egokitzea, prozesuaren zehaztasunak betetz, piezari dagokion eta sortzen ari den sektoreak eskatzen duen kalitatearekin, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetz.

i) Mekanizatzeko osagarriak edo gailuak muntatzea, fabrikazio-ordenaren arabera, piezari dagokion eta sortzen ari den sektoreak eskatzen duen kalitatearekin, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetz.

j) Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatzeko, piezaren geometria eskuratzeko, prozesuaren zehaztasunen arabera, piezari dagokion eta sortzen ari den sektoreak eskatzen duen kalitatearekin, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetz.

k) Piezak egiaztatzea, mekanizazioa baliozkotzeko, bai makinaren barruan, bai kanpoan, piezari dagokion eta sortzen ari den sektoreak eskatzen duen kalitatearekin, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetz.

l) Lan-inguru garbi eta antolatua edukitzea, lan-jarduera modu egokian garatzen laguntzen duena, 5s-en metodologia aplikatuta.

m) Mekanizazioan zehar material desberdinek duten jarrera aztertzea, beren barne-egitura, azaleko gogortasuna, makinagarritasuna, tresnen higadura eta abar sakonduz.

n) Laneko egoera berrietara egokitzea, egunean izanda lanbide-ingurunearen gaineko ezagutza zientifikoak, teknikoak eta teknologikoak; prestakuntza eta dauden baliabideak bizialdi osoko ikaskuntzan kudeatuta, eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabilita.

o) Egoerak, arazoak eta gorabeherak ekimenez eta autonomiaz konpontzea, bere eskumenaren barruan, sormena, berrikuntza eta hobetzeko espiritua baliatuz, bai lan pertsonalean, bai taldeko kideei dagokienez.

p) Lantaldeak arduraz antolatu eta koordinatzea; horretarako, haien garapena gainbegiratuko da, harreman onak ezarriko dira, lidergoa hartuko da, eta lantaldean sortzen diren gatazkak konpontzeko aterabideak proposatuko dira.

q) Parekoekin, nagusiekin, bezeroekin eta bere ardurapeko pertsonekin komunikatzea, komunikazio-bide eraginkorrak erabiliz, informazio edo ezagutza egokiak helaraziz, eta beren lan-eremuan esku hartzen duten pertsonen autonomia eta gaitasuna errespetatuz.

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

s) Produkzioko edo zerbitzugintzako prozesuetan bildutako lanbide-jardueretan, kalitatea kudeatzeko prozedurak, irisgarritasun unibertsalekoak eta «denontzako diseinukoak» gainbegiratzeko eta aplikatzeko.

t) Nork bere eskubideak baliatzea eta lanbide-jardueraren ondoriozko betebeharrak betetzea, indarrean dagoen araudiak ezarritakoaren arabera, eta, horretarako, bizitza ekonomikoan, sozialean eta kulturean parte-hartze aktiboa izatea.

c) PRESTAKUNTZA

IKASKUNTZA-EREMUAK	Ordu-esleipena
1.– Plano eta solido konplexuak abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizaziorako egokitzea	90 ordu
2.– Sortzen ari diren sektoreetan erabilitako material bereziak	70 ordu
3.– Abiadura altuan eta errendimendu altuan, material bereziko figura konplexuen mekanizazioa planifikatzea.	210 ordu
4.– Abiadura altuan eta errendimendu altuan, material bereziko figura konplexuak mekanizatzea.	180 ordu
5.– Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezak egiaztatzea.	130 ordu
6.– Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio-proiektua	120 ordu

PROGRAMAREN IKASKUNTZAREN EMAITZAK:

ERANTZUKIZUNA ETA AUTONOMIA JARDUERA PROFESIONALEAN (programaren zeharkakoak)

Pertsona honek mekanizazioko eragiketa-prozesuak planifikatu, garatu eta kontrolatzeko erantzukizuna dauka, material berezietan eta abiadura altuko mekanizazio-teknologiekin egindako geometria konplexuko piezak eskuratzeko, lan pertsonalaren helburuak, teknikak eta emaitzak ikuskatuz eta piezan aurkitutako akatsen gaineko irtenbideak proposatuz.

1. eremuarekin lotuta: PLANO ETA SOLIDO KONPLEXUAK ABIADURA ALTUKO ETA ERRENDIMENDU ALTUKO MEKANIZAZIORAKO EGOKITZEA

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK

Informazio teknikoa aztertzen du, fabrikazio-planoaren interpretazioa oinarri hartuta, mekanizatu beharreko produktuak zehazten dituzten datuak eskuratzeko.

Balorazio-irizpideak:

a) Abiadura altuko edo errendimendu altuko fabrikazioan aplikatu beharreko sinbologia tekniko normalizatua interpretatu du.

b) Konformatu beharreko piezaren materialak, lortu beharreko akaberak eta eduki beharreko tratamendu termikoak identifikatu dira.

c) Azken piezaren forma geometrikoa zehaztu du.

d) Abiapuntuko pieza landugabearen dimentsioak eta formak zehaztu dira.

e) Lortu beharreko piezaren dimentsio-, geometria- eta azalera-tolerantziak identifikatu dira.

Piezaren geometriak egokitzen ditu, eta planoak sortu, ondoren abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatzeke, 3Dan ordenagailuz lagundutako diseinu-aplikazio informatikoen bidez, makinaren arkitekturaren eta tresnen irisgarritasunaren arabera.

Balorazio-irizpideak:

a) CAD aplikaziora egokitutako truke-formatuan mekanizatu beharreko piezaren solidoa inportatu du.

b) Erreferentziazko posizionamendu-guneak ezarri dira, pieza konplexuaren geometriaren arabera.

c) Pieza konplexuaren diseinuan aldaketak gauzatu dira, piezaren bateraezintasun geometrikoen arabera makinarekiko mekanizazioa errazteko.

d) Amarratzean pieza konplexua deformatu ez dadin ahaleginak diseinatu dira.

e) 3Dan marraztu dira mekanizaziorako azalera lagungarriak.

f) Abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatzeko azken solidoa diseinatu du.

g) Diseinu berrira egokitutako fabrikazio-planoa sortu du, irudikapen grafikoko arauen arabera.

Abiadura altuko edo errendimendu altuko mekanizazio bidez eskuratutako azken piezaren gaineko lehentasunezko kontrol-jarraibideak prestatzen ditu, dokumentazio teknikoa oinarri hartuta eta indarreko araudia betez.

Balorazio-irizpideak:

a) Piezaren zehaztasunak aztertu dira, piezaren azken kalitatearen kontrola zein ezaugarriak bete beharko duten zehazteko.

b) Kontrolatu beharreko piezaren gaineko indarreko araudia aztertu du.

c) Kontrolatzeko prozedura, gailuak, tresnak eta maiztasuna zehaztu dira.

d) Azken pieza kontrolatzean erabili behar diren datuak hartzeko jarraibideak eta fitxak zehaztu dira.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (90 ordu)

Informazio teknikoaren azterketa

- Fabrikaziorako sinbologia.
- Dimentsio, geometria eta azaleko tolerantziak.
- Erreferentziazko azalerak eta elementuak.
- Materialak identifikatzeko kodeak.
- Pieza konplexuen planoen interpretazioa.

Geometria konplexua aldatzea, eta tresna-makinaren arabera egokitzea

- Fitxategien luzapenak, truke grafikorako.
- Piezaren erreferentziazko guneak eta aurpegiak, eta posizionamendua.
- Ezaugarri grafikoak sortu eta aldatzea, mekanizazio-estrategiaren arabera.

- Piezako egitura-ahaleginak diseinatzea, piezaren zorrozatasuna areagotzeko.
- Tresna-makinak (arkitekturak, bateragarritasun geometrikoen motak).
- Pieza birdiseinatzea, tresnaren irisgarritasuna errazteko.

Kontrol-jarraibideak.

- Kontrol-jarraibideen kontzeptua, egitura, edukiak eta maiztasuna.
- Kontrolean jarraitu beharreko jarraibideen kontrol-txostenak diseinatzea.
- indarrean dagoen araudia.
- Datuak hartzeko fitxa teknikoa prestatzea, pieza amaitutakoan.

2. eremuarekin lotuta: SORTZEN ARI DIREN SEKTOREETAN ERABILITAKO MATERIAL BEREZIAK.

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK

Abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatutako piezen materialen ezaugarri fisikoak, kimikoak, mekanikoak eta teknologikoak aztertzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

a) Materialen ezaugarri fisikoak (dentsitatea, fusio-puntua, bero zehatza) eta horiek aztertzeke erabilitako tresnen funtzionamendua deskribatu dira.

b) Materialen ezaugarri kimikoak (korrosioaren, eraso kimikoaren edo elektrokimikoaren aurreko erresistentzia) eta horiek aztertzeke erabilitako tresnen funtzionamendua deskribatu dira.

c) Materialen ezaugarri mekanikoak (gogortasuna, trakzioa, erresilientzia, elastikotasuna, nekea) eta horiek aztertzeke erabilitako tresnen funtzionamendua deskribatu dira,

d) Materialen ezaugarri teknologikoak (makinagarritasuna, harikortasuna, xaflagarritasuna, tenplagarritasuna, isurgarritasuna) eta fabrikazio-prozesu desberdinekiko harremana deskribatu dira.

e) Material desberdinen ezaugarri fisiko, kimiko, mekaniko eta teknologikoen abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazioaren kasuistikan duten eragina deskribatu du.

Mekanizazio-prozesuaren baldintzak zehazten ditu, azken produktuaren ezaugarri metalurgikoen arabera.

Balorazio-irizpideak:

a) Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazioan zehar azaleko egituran egondako aldaketetan eragina duten faktoreak aztertu dira (mozketa-denbora, mozketaren tenperatura).

b) Piezaren materialak eta bere itxura konplexuak mozketaren dinamikaren gainean duten eragina aztertu du (makinaren hautaketa bere ardatz-kopuruaren arabera, tresnen dimentsioak, bibrazio-aukerak).

c) Sortzen ari diren sektoreetan erabilitako materialen saiakuntza metalografikoak egin dira.

d) Materialen makinagarritasun-baldintzak zehaztu dira, beren ezaugarri metalografikoen arabera.

EDUKIAK ETA GAITASUNAK (70 ordu).

Materialen ezaugarri fisikoak, kimikoak, mekanikoak eta teknologikoak.

- Ezaugarri fisikoak: dentsitatea, fusio-puntua, bero zehatza.
- Korrosioaren, eraso kimikoaren edo elektrokimikoaren aurreko erresistentzia.
- Ezaugarri mekanikoak: gogortasuna, trakzioa, erresilientzia, elastikotasuna, nekea.
- Ezaugarri teknologikoak: makinagarritasuna, harikortasuna, xaflagarritasuna, tenplagarritasuna, isurgarritasuna.
- Ezaugarri fisikoak, kimikoak eta mekanikoak aztertzeke erabilitako tresnak.
- Material berezien trakzio-saiakuntzak egitea.
- Material berezien azaleko gogortasuna kalkulatzeko saiakuntzak egitea.
- Material berezien erresilientzia-saiakuntzak egitea.
- Material berezien malgutasun-saiakuntzak egitea.

Ezaugarri metalurgikoak

- Azaleko eraldaketa metalurgikoak (egiturazkoak).
- Mikro-egiturazko azterketa (metalografia).
- Laborategi-probetak prestatzea.
- Mekanizatutako piezen ikerketa analitikoa.
- Saiakuntza metalografikoak egitea.

3. eremuarekin lotuta: ABIADURA ALTUAN ETA ERRENDIMENDU ALTUAN, MATERIAL BEREZIKO FIGURA KONPLEXUEN MEKANIZAZIOA PLANIFIKATZEA

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio-prozesuaren faseak zehazten ditu, fabrikazio-planoa oinarri hartuta.

Balorazio-irizpideak:

- a) Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio-prozesuak eta horien faseak azaldu dira.
- b) Tolerantzia dimentsional eta geometrikoak mekanizatu beharreko piezaren materialarekin eta beharrezko diren makinekin, erremintekin eta tresnekin lotu dira.
- c) Mekanizazio-estrategia desberdinak zehaztu dira, mekanizatu beharreko piezaren materialaren eta beharrezko diren makina, erreminta eta tresnen arabera.

d) Makinaren arkitektura eta ardatz-kopurua aukeratu dira, egin beharreko eragiketen eta eskatutako zehaztasunaren arabera.

e) Pieza eusteko beharrezko gailuaren dimentsioak zehaztu dira, piezaren geometriaren arabera.

f) Buruen potentzia eta pareak eta motor linealen aurrerapen eta azeleraziorako gaitasuna zehaztu dira, mozketa-parametro optimoen arabera.

g) Makinaren tresna osagarriak eta gailuak identifikatu dira, fabrikazio-planoaren zehaztasunak egiaztatzeke beharrezkoak direnak.

Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio-prozesuak garatzen ditu, fabrikazio-planoan jasotako zehaztasunak oinarri hartuta.

Balorazio-irizpideak:

a) Eskuratu beharreko piezaren mekanizazio-prozesuko puntu kritikoak identifikatu eta deskribatu dira.

e) Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio-estrategiak zehaztu dira, mozketa-tresnak eta lan-baldintzak kontuan hartuta.

f) Piezaren materialerako eta geometriarako egokiak diren tresnak aukeratu dira, egin beharreko estrategiaren arabera.

g) Mozketa-parametroak zehaztu dira, agertzen diren aldagai guztiak eta prozesu-mota kontuan hartuta.

h) Mekanizazioaren hozte- eta lubrikazio-mota eta horiek ezartzeko baldintzak zehaztu dira, mekanizatu beharreko materialaren eta mozketa-eragiketaren arabera, ingurumena babesteko araudia kontuan hartuta.

CAM programak egiten ditu, abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio bidezko piezak lortzeko, lortu beharreko piezaren plano eta piezaren solidoa jasotzen duen artxibo informatikoa oinarri hartuta.

Balorazio-irizpideak:

a) CAM ingurua konfiguratu du, erabili beharreko makinaren arabera.

b) Mekanizatu beharreko piezaren geometria sartu du.

c) Aukeratutako tresnen geometria sartu du, ereduak eraikitzeke.

d) Arbastuko, hondarren mekanizazioko eta akaberetako estrategiak ezarri dira, lortu beharreko azaleraren kalitateen eta geometriaren arabera.

e) Eragiketen sekuentzia egokia zehaztu du.

f) CAMean piezako tresnen sarrerak eta irteerak, tresnen posizioak eta mozketa-parametroak sartu dira.

g) Mozketa-tresnen ibilbideak aldatu dira, abiadura altuko mekanizazioa errazteke (ibilbide batetik besterako aldaketa, norabide-aldaketak...).

h) CAM proiektua araztu eta optimizatu du, ondoren prozesatzeko.

CAM proiektuaren simulazioa gauzatzen du, aplikazio informatiko zehatzekin, abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio bidez piezak eskuratzeko.

Balorazio-irizpideak:

a) Abiadura altuko edo errendimendu altuko makinaren geometriaren eta zinematikaren eredua egin du.

b) Amarratze-erreminten geometriaren eta zinematikaren eredua egin du.

c) Tresnen eta tresna-euskarrien geometriaren eredua egin du.

d) Abiapuntuko pieza landugabea zehaztu du (pieza prismatikoa edo aurrez ezarritako pieza).

e) CAMarekin sortutako proiektua simulatu du.

f) Simulazioaren ondoren, akatsak antzeman eta zuzendu dira, ibilbideetan transferentziarik ez dagoela bermatuz.

g) CNC fitxategia egin du, makinaren kontrol numerikoan erabilitako hizkuntzaren arabera.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (210 ordu)

- Mekanizazio-prozesuko faseak zehaztea
- Mekanizazio-prozesuak eta horren faseak.
- Makina bakoitzarekin lortu beharreko tolerantzia dimentsionalak eta geometrikoak.
- Tresnekin lortu beharreko tolerantzia dimentsionalak eta geometrikoak.
- Erremintekin lortu beharreko tolerantzia dimentsionalak eta geometrikoak.
- Mekanizatutako materialaren arabera lortu beharreko tolerantzia dimentsionalak eta geometrikoak.
- Mekanizazio-estrategietako sarrera.
- 3 ardatzeko mekanizaziorako makinaren kontzeptua.
- 3+2 ardatzeko mekanizaziorako makinaren kontzeptua.
- 5 ardatzeko mekanizaziorako makinaren kontzeptua.
- Mozketa-tresnen funtzioak, formak, geometriak eta materialak.
- Piezaren amarratze-erremintak.
- Makinen buruak eta motor linealak.
- Egiaztatze gailuak eta tresnak.
- Hainbat piezaren prozesuko faseak zehazten ditu, fabrikazio-planoa oinarri hartuta.

Mekanizazio-prozesua garatzea

- Mekanizazio-puntu kritikoak zehaztea.
- Geometria konplexuaren osotasun integrala.
- Horma finen mekanizazioaren arazoa.
- Tresnaren irisgarritasuna.
- Mozketa-gunea era egokian hoztu eta lubrikatzea.
- Mozketa-gunean txirbila ateratzea.
- Magnesioa mekanizatzea.
- Azalerak V_c zerorekin mekanizatzea.
- Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazioan arbastu-estrategia aukeratzea.
- Abiadura altuko eta errendimendu altuko hondakinen mekanizazio-estrategia aukeratzea.
- Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazioko akabera-estrategiak aukeratzea.
- Abiadura altuko eta errendimendu altuko loturen mekanizazio-estrategiak aukeratzea.
- Pieza mekanizatzeko beharrezko diren mozketa-tresnak aukeratzea:
- Mozketa-parametroak zehaztea:
- Mozketaren abiadura, mekanizazioaren eta sarreraren aurrerapena, eta alboko eta ardatzeko sakonerak.
- Piezaren eta tresnaren materiala, azaleraren kalitatea, tolerantziak...
- Prozesu-mota.
- Tresnaren higadura eta bizitza.
- Hozte/lubrikazo-motak eta -baldintzak.

CAM software bidezko programazioa

- CAM ingurua konfiguratzea, erabili beharreko makinaren arabera.
- CAM programan mekanizatu beharreko piezaren geometria inportatzea.
- CAM programan tresnen ereduak eraikitzea.
- CAM programan mozketa-baldintzak sartzea.
- Arbastu-estrategien ibilbideak sortzea.
- Akabera-estrategien ibilbideak sortzea.

- Hondakinak mekanizatzeko estrategien ibilbideak sortzea.
- Loturen akabera-estrategien ibilbideak sortzea.
- Eragiketak antolatzea, sekuentzia egokia ezarri arte.
- Tresnaren irteera eta sarrerak zehaztea, pieza bakoitzaren arabera.
- Programak araztu eta optimizatzea.

CAM programak simulatzea

- Abiadura altuko eta errendimendu altuko makinaren ereduak eraikitzea.
- Piezen amarratze-erreminten ereduak eraikitzea.
- Tresnen eta tresna-euskarrien eredu geometrikoak eraikitzea.
- Abiapuntuko pieza landugabe prismetikoaren edo aurrez zehaztutako piezen ereduak eraikitzea.
- Piezen proiektuak simulatzea.
- Simulazioan antzemandako akatsak zuzentzea.
- Post-prozesaketa.

4. eremuarekin lotuta: ABIADURA ALTUAN ETA ERRENDIMENDU ALTUAN, MATERIAL BEREZIKO FIGURA KONPLEXUAK MEKANIZATZEA

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

Abiadura altuan eta errendimendu altuan erabilitako tresna-makinaren funtzionamendua aztertzen du, berau osatzen duten elementuekin lotuta.

Balorazio-irizpideak:

a) Makinen eta horien osagaien prestazioak eta funtzionamendua deskribatu dira, piezak ekoizten esku hartzen duten alderdiak baitira.

b) Amarratze-gailu eta -sistema desberdinen ezaugarriak azaldu dira, makinak eta horien osagaiak erdiratuz eta horien erreferentziak hartuz.

c) Posizionatze, lerrokatze, erdiratze eta eusteko sistemetan egoten diren akatsik ohikoenak identifikatu dira.

d) Abiadura altuko edo errendimendu altuko mekanizazio bidezko piezen ekoizpenean erabilitako makinetan eta horien osagaietan aplikatu beharreko erabilerari, lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak deskribatu dira.

Abiadura altuko mekanizazioan erabili beharreko tresnak, amarratze-gailuak eta makinak prestatzeko eragiketak egiten ditu, dokumentazio eta zehaztasun teknikoaren arabera.

Balorazio-irizpideak:

a) Pieza mekanizatzeko orduan eta bere amarratze-sisteman (tresna-euskarrian tresna

amarratzea eta gailu zehatzetan aurretik doitzea) esku hartzen duten tresnak prestatu dira.

b) Piezaren mekanizazioan esku hartzen duten makinak eta beren osagarriak prestatu dira, tresnen eta dekalajeen taula eguneratuz.

c) CNC programa helarazi du makinara, sistema zehatzen bidez.

d) Mekanizazioaren aurretik froga eta egiaztapenak egin dira (lerrokatzeak, eusteak, segurtasun-gailuak, tresnen kolorazio/eusteak, hoztea eta koipetzea...).

e) Programa egiaztatzeko beharrezko frogak egin dira, hutsean (ardatzen/zeroen egoera, buruen ibilbideak, tresnen egoera: eraso, erretiroa eta aldaketa; geldialdiak, besteak beste), kolisiorik ez dagoela ziurtatzeko.

f) Beharrezko den dokumentazio teknikoa interpretatu du, prozesuan esku hartzen duten makina eta ekipoei buruzkoa, erabiltzaile-mailan mantentze-lanak egiteko.

Amarratze-gailuak eta -erremintak muntatu eta prest jartzeko eragiketak egiten ditu, bai eta piezak garraiatu ere, dokumentazio eta zehaztasun teknikoak oinarri hartuta.

Balorazio-irizpideak:

a) Osagarriak, gailuak eta erremintak aukeratu dira, piezaren ezaugarrien eta prozesuan ezarritakoaren arabera, amarratze, erdiratze, lerrokatze, oreka/egonkortasun eta aipatu automatizazioaren azkartasuna kontuan hartuz.

b) Garraiatu, altxatu eta posizionatzeko elementuak zehaztu dira, erreminten ezaugarrien arabera.

c) Garraiatu, altxatu eta posizionatzeko elementuak zehaztu dira, mekanizatu beharreko piezaren ezaugarrien arabera.

d) Erremintak muntatu eta arautu dira, beharrezko diren posizionatze-, lerrokatze- eta euste-erreferentziak kontuan hartuta.

e) Erreminten gainean pieza muntatu du, zehaztasunen arabera, modu zorrotz eta egonkorrean, ez deformatzeko moduan, eta eskatutako tresnak erabiliz.

f) Hozte-gailuak materiala abiarazteko gunerantz posizionatu dira, lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betez.

Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako pieza konplexuak mekanizatzen ditu, prozesuaren zehaztasunak betez, eskatzen den kalitatea betez, eta lan-arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak zainduz.

Balorazio-irizpideak:

a) Martxan jartzeko eragiketak egin dira, makinaren/ekipoaren jarraibide-liburuan zehaztutako sekuentziari jarraikiz.

b) Segurtasun- eta erabilera-arauak aplikatu dira, eragiketa desberdinetan (babesak jarri, atea itxi, besteak beste), segurtasun pertsonala eta makina eta ekipoen osotasuna bermatzeko.

c) Prozesuaren parametroak (V_c , f_n , A_e , A_p , besteak beste) benetako egoerara egokitu dira.

d) Makina, erreminta edo tresna matxuratu delako edo oker dabilelako (onartutako higadura edo haustura) edo parametro desegokiak daudelako, besteak beste, mekanizazio-prozesuan egondako akatsetan gauzatu beharreko jarduerak azaldu dira.

e) Tresnen taulan dekalajeak eguneratu dira, ordezkapenen ondorioz.

f) Eragiketa desberdinak mekanizatu dira, prozesuaren zehaztasunak betez.

Piezak egiaztatzeko teknikak aplikatzen ditu, ezarritako kontrol-jarraibideak betez, antzemandako gorabehera eta desbideratzeen berri emanez, bai eta horiek sortzen dituzten arrazoen berri ere, horien kalitatea bermatzeko.

Balorazio-irizpideak:

a) Mekanizatutako piezaren dimentsioak, gainazala eta geometria (makinaren barruan eta kanpoan) kontrolatzen erabilitako teknika metodologikoak deskribatu dira, jarraibide eta arauetan ezarritako prozeduren arabera.

b) Erabili beharreko tresnak, gailuak eta makinak kalibratuta daudela egiaztatu du.

c) Dimentsio-tolerantziako akatsak eta neurketa-ziurgabetasuna kalkulatzeko teknikak deskribatu dira.

d) Desbideratzeak zerrendatu dira, horiek eragin ahal izan dituzten arrazoiak jasota.

e) Piezak zikinkeriarik eta bazarrik gabe daudela eta termikoki egonkortuta daudela egiaztatu du.

f) Antzeman ahal izan diren desbideratzeetarako irtenbide posibleak proposatu dira.

EZAGUTZAK ETA GAITASUNAK (180 ordu)

Tresna-makinen eta gailu osagarrien funtzionamendua

- Abiadura altuko eta errendimendu altuko makinak:
- Prestazioak eta funtzionamendua.
- Egitura-elementuak.
- Kate zinematikoak.
- Makinak kontrolatu eta neurtzeko elementuak.
- Mantentzea eta sistema automatikoak.
- Segurtasun-gailuak.
- Lubrifikazioa. Hozketa.
- Txirbil-ateratzea, mekanizazioaren atmosfera, eta abar.
- Garraioa eta posizionamendua.
- Koipeztaketak, likido-mailak eta hondakinen liberazioa.
- Mantentze-plana eta erregistro-dokumentuak.

- Abiadura altuko eta errendimendu altuko makinen gailu osagarriak:
- Eustea: motak eta ezaugarriak. Akats ohikoenak.
- Posizionamendua: motak eta ezaugarriak. Akats ohikoenak.
- Lerrokatzea eta erdiratzea: motak eta ezaugarriak. Akats ohikoenak.
- Erreferentziak hartzea: motak eta ezaugarriak. Akats ohikoenak.
- Segurtasuna: motak eta ezaugarriak.

Makina prestatzea

- Abiadura altuko eta errendimendu altuko makinak erabili eta maneiatzea.
- Abiadura altuko eta errendimendu altuko makinen modu operatiboak.
- Makinaren erreferentzia-puntuak ezartzea.
- Tresnak, erremintak eta osagarriak.
- Tresnak aurretik doitzea.
- Abiadura altuko eta errendimendu altuko makinen esku-liburuak.
- Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.

Amarratze-erremintak eta -gailuak muntatu eta prest jartzea

- Erremintak identifikatu eta hautatzea.
- Erremintak garraiatu, igo eta posizionatzeko elementuak.
- Erremintak muntatu eta prest jartzea.
- Mekanizatu beharreko piezak garraiatu, igo eta posizionatzeko elementuak.
- Piezak eta tresnak amarratzea.
- Piezak lerrokatzea eta erdiratzea: motak eta ezaugarriak. Akats ohikoenak.
- Erreferentzia-hartzeen motak eta ezaugarriak. Akats ohikoenak.
- Piezen erreferentzia-puntuak ezartzea.

Mekanizazioa gauzatzea.

- Lan-arriskuen prebentziorako araudia, mekanizaziora aplikatua.
- Ingurumen-babeserako araudia, mekanizaziora aplikatua.
- Prest jartzeko eragiketak.
- Mozketa-parametroak doitzea.

- Tresnen zuzentzaileak.
- AV eta AR makinetan mekanizazio-eragiketak gauzatea.
- Irregularitasunei aurre egiteko zuzenketa eta aldaketak egitea.
- Arazoak identifikatu eta konpontzea.

Mekanizazioa egiaztatzea

- Egiaztatzeko eta kontrolerako tresnak.
- Neurketa-tresnen kalibraketa-egoera egiaztatzea.
- Dimentsioak egiaztatzeko prozedurak.
- Gainazala egiaztatzeko prozedurak.
- Geometria egiaztatzeko prozedurak.
- Neurketak, makinan. Neurketa-zundak.
- Makinaz kanpoko neurketa. Hiru dimentsioak.
- Hiru dimentsioak. Desbideratzeak zuzentzeko teknikak.
- Mekanizazio-prozesua zuzentzeko proposamenak.

5. eremuarekin lotuta: ABIADURA ALTUAN ETA ERRENDIMENDU ALTUAN MEKANIZATUTAKO PIEZAK EGIAZTATZEA, ESPAZIO-METROLOGIA

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezak ikuskatzeko beharrezko den informazioa eskuratzen du, dokumentazio teknikoan jaso, sortzen ari diren sektore desberdinek eskatutako kalitate-arauak betez.

Balorazio-irizpideak:

a) Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezak egiaztatzeko prozesuetan, kalitate-arauak identifikatu dira.

b) Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezak ikuskatu eta egiaztatzean erabili beharreko teknikak aukeratu dira.

c) Tresnak eta ekipoak aukeratu dira, erabilitako teknikari eta abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatu den eta egiaztatu behar den piezari jarraikiz.

d) Ikuskapen-parametroak deskribatu dira, abiadura altuan edo errendimendu altuan mekanizatu den eta egiaztatu behar den piezaren ezaugarrien arabera, dagokion dokumentazio teknikoari jarraikiz.

e) Ikuskapen- eta egiaztapen-ekipoak mantentzeko eragiketak planifikatu dira.

Mekanizatutako piezen dimentsioak eta geometria kontrolatu dira, teknika metrologikoak aplikatuz.

Balorazio-irizpideak:

a) Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako pieza desberdinetan antzeman beharreko hutsune, anomalia eta irregulartasunak identifikatu dira.

b) Gauzatu beharreko egiaztatze-mota zehaztu du, makinaren barruan (haztagailua, beso artikulatua) eta kanpoan (hiru dimentsiotan).

c) Neurketa-ekipoaren eta erreminta osagarriaren egoera eta kalibraketa egiaztatu dira.

d) Erabilitako ekipoaren baldintzei, neurtu beharreko ezaugarriei eta abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako pieza-motari jarraikiz egin du neurketa.

e) Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezak egiaztatze prozesuan, kalitate-erregistroak egin dira.

f) Emaizak ebaluatu dira, arauketan ezarritako onarpen- eta bazterketa-irizpideen arabera, bat ez datozen piezak zuzenduz edo ezabatuz.

g) Ikuskaritza-txostena egin du, mekanizatutako piezaren identifikazioa eta ezaugarriak, erabilitako ikuskapen-teknika, lortutako emaitzak eta balorazioa, nahiz ikuskapenean zehar antzeman diren ohar esanguratsuenak jasota.

Mekanizatutako piezen gainazala kontrolatu du, teknika metrologikoak aplikatuz.

Balorazio-irizpideak:

a) Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako pieza desberdinetan antzemandako gainazaleko akatsak, hutsuneak eta irregulartasunak identifikatu dira.

b) Neurketa-gunea gainazala ikuskatzeko prestatu du, erabili beharreko teknikaren arabera.

c) Neurketa-ekipoaren egoera eta kalibraketa egiaztatu dira.

d) Erabilitako ekipoaren baldintzei, neurtu beharreko ezaugarriei eta abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako pieza-motari jarraikiz egin du neurketa.

e) Kalitate-erregistroak egin dira abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezak egiaztatze prozesuan.

f) Emaizak ebaluatu dira, arauketan ezarritako onarpen- eta bazterketa-irizpideen arabera, bat ez datozen piezak zuzenduz edo ezabatuz.

g) Ikuskaritza-txostena egin du, mekanizatutako piezaren identifikazioa eta ezaugarriak, erabilitako ikuskapen-teknika, lortutako emaitzak eta balorazioa, nahiz ikuskapenean zehar antzeman diren ohar esanguratsuenak jasota.

Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezetan egoten diren akatsetarako irtenbideak aztertu eta proposatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

a) Abiadura altuko eta errendimendu altuko makinetan konfiguratzeko diren monitorizazio-elementuak identifikatu dira (makinaren barruko eta kanpoko sentsoreak).

b) Seinaleen hartzeak eta monitorizazioa interpretatu dira, mekanizazio-parametroen aldaketaren arabera.

- c) Piezaren hutsunea aztertu du, bere lehen balorazioa egiteko.
- d) Mekanizatutako piezan akatsa egoteko arrazoiak identifikatu dira.
- e) Dagokion akatsa hurrengo mekanizazioan konpondu ahal izateko irtenbidea zehaztu du.

EDUKIAK ETA GAITASUNAK (130 ordu)

Dokumentazio teknikoa

- Mekanizatutako piezaren hutsuneak, anomaliak eta irregularitasunak.
- Ikuskatzeko eta egiaztatze gailuak.
- Ikuskatzeko eta egiaztatze teknikak aukeratzea.
- Ikuskatzeko eta egiaztatze parametroak zehaztea.
- Ikuskatzeko eta egiaztatze ekipoak mantentzea.
- Ikuskatzeko eta egiaztatze prozesuko kalitate-arauak.
- Kalitatea ebaluatzean jarraitu beharreko prozedurak.

Dimentsioen eta geometriaren kontrola

- Dimentsioak eta geometria kontrolatzeko ekipoak: palpagailuak, beso artikulatuak eta hiru dimentsiokoak.
- Neurketa-ekipoak kalibratzeko tresnak.
- Neurketa-tresnen gaineko arauak.
- Dimentsioen eta geometriaren neurketa.
- Onarpen-irizpideak. Kalitate-erregistroa.
- Desadostasunen kudeaketa.
- Neurketen emaitzen ebaluazioa.
- Tratamendu estatistikoa.
- Ikuskapen-txostena.

Gainazalaren kontrola.

- Zimurtasunak neurtzeko tresnak: rugosimetroak.
- Kalibraketa-tresnak.
- Zimurtasunaren neurketa.
- Onarpen-irizpideak. Kalitate-erregistroa.
- Desadostasunen kudeaketa.

- Neurketen emaitzen ebaluazioa.
- Tratamendu estatistikoa.
- Ikuskapen-txostena.

Makinen osagaiak eta horien akats posibleak kontrolatzea

- Seinale-hartzea eta monitorizazioa:
- Elektro-mandrinuak.
- Sentsoreak, detektagailuak, kontrol-gailuak, jarduleak.
- Motor-motak.
- Orgen/ardatzen kontrolak, hartze-arauak eta encoder-ak.
- Banaketa-gailuak, plataforma dinamometrikoak.
- Look-Ahead, besteak beste.
- Tresna-euskarriak muntatzeko erak, makinaren ardatz nagusian (ISO HSK).
- Tresna-euskarri motak eta horien orekak (hidraulikoak, termikoak, pintzak...).
- Tresna-motak, horien orekak eta akatsak (esferikoak, torikoak, planoak).
- Tresna-euskarrian tresna muntatzea.
- Material-mota bakoitzerako lubrikazio-sistema egokiak (MQL, Green Machining...).
- Piezetako hutsuneak:
- Buruaren bibrazioa.
- Tresna-euskarriaren edo tresnaren oreka okerra.
- Tresna-euskarrian tresna oker muntatzea.
- Makinaren buruan tresna-euskarria txarto egokitzea.
- Hozte/lubrikazio okerra.
- Piezaren amarratze okerra.
- Orgen funtzionamendu okerra.
- Estrategia okerra.
- Atzemandako akatsen irtenbide-proposamena.

6. eremuarekin lotuta: ABIADURA ALTUKO ETA ERRENDIMENDU ALTUKO MEKANIZAZIO-PROIEKTUA

ESKURATU BEHARREKO GAITASUNAK ETA TREBETASUNAK:

Produkzio-sektorearen beharrak identifikatzen ditu, eta behar horiek ase ditzaketen ereduak proiektuekin lotzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

a) Sektoreko enpresak antolamendu-ezaugarrien arabera eta eskaintzen duten produktuaren edo zerbitzuaren arabera sailkatu ditu.

b) Ereduko enpresak ezaugarritu ditu, eta, horretarako, sail bakoitzaren funtzioak eta antolamendu-egitura eman ditu aditzera.

c) Enpresei gehien eskatzen zaizkien beharrak identifikatu ditu.

d) Sektorean aurreikus daitezkeen negozio-aukerak baloratu ditu.

e) Aurreikusten diren eskaerei erantzuteko behar den proiektu mota identifikatu du.

f) Proiektuak izan behar dituen berriazko ezaugarriak zehaztu ditu.

g) Zerga-betebeharrak, lanekoak eta arriskuen prebentziokoak, eta horiek aplikatzeko baldintzak zehaztu ditu.

h) Proposatzen diren produkzio edo zerbitzuko teknologia berriak txertatzeko jaso daitezkeen laguntzak edo diru-laguntzak identifikatu ditu.

i) Proiektua lantzeko jarraitu beharreko lan-gidoia landu du.

Tituluan adierazitako konpetentziekin lotutako proiektuak diseinatzen ditu, eta horiek osatzen dituzten faseak barne hartu eta garatzen ditu.

Balorazio-irizpideak:

a) Proiektuan jorratuko diren alderdiei buruzko informazioa bildu du.

b) Bideragarritasun teknikoari buruzko azterlana egin du.

c) Proiektua osatzen duten faseak edo zatiak eta haien edukia identifikatu ditu.

d) Lortu nahi diren helburuak ezarri ditu eta horien irismena identifikatu du.

e) Egiteko beharrezkoak diren baliabide naturalak eta pertsonalak aurreikusi ditu.

f) Dagokion aurrekontu ekonomikoa egin du.

g) Abian jartzeko finantzaketa-beharrak identifikatu ditu.

h) Diseinatzeko beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.

i) Proiektuaren kalitatea ziurtatzeko kontrolatu beharreko alderdiak identifikatu ditu.

Proiektuaren gauzatzea planifikatzen du, eta esku-hartze plana eta dagokion dokumentazioa zehazten du.

Balorazio-irizpideak:

- a) Jarduerak sekuentziatu dira, eta garapen-beharren arabera antolatu dira.
 - b) Jarduera bakoitzerako beharrezko baliabideak eta logistika finkatu ditu.
 - c) Jarduerak gauzatzeko baimenen beharrak identifikatu ditu.
 - d) Jarduerak gauzatzeko edo jarduteko prozedurak finkatu ditu.
 - e) Abiaraztearen berezko arriskuak identifikatu ditu, eta arriskuei aurrea hartzeko plana eta beharrezko bitartekoak eta ekipoak definitu ditu.
 - f) Baliabide materialak eta giza baliabideak eta gauzatzeko denborak esleitzeko plangintza egin du.
 - g) Ezartzearen baldintzei erantzuten dien balorazio ekonomikoa egin du.
 - h) Gauzatzeko beharrezko dokumentazioa zehaztu eta prestatu du.
- Proiektua gauzatzean, jarraipena eta kontrola egiteko prozedurak definitzen ditu, eta erabilitako aldagaiak eta tresnak hautatu izana justifikatzen du.

Balorazio-irizpideak:

- a) Jarduerak edo esku-hartzeak ebaluatzeko prozedura definitu du.
 - b) Ebaluazioa egiteko kalitate-adierazleak definitu ditu.
 - c) Jarduerak egitean sor daitezkeen gorabeherak eta izan daitezkeen konponbidea ebaluatzeko eta horiek erregistratzeko prozedura definitu du.
 - d) Baliabideetan eta jardueretan izan daitezkeen aldaketak kudeatzeko prozedura definitu du, horiek erregistratzeko sistema barne.
 - e) Jarduerak eta proiektua ebaluatzeko beharrezko dokumentazioa definitu eta landu du.
 - f) Erabiltzaileen edo bezeroen ebaluazioan parte hartzeko prozedura ezarri du, eta agiri zehatzak egin dira.
 - g) Hala badagokio, proiekturako baldintzen orria beteko dela ziurtatzeko sistema bat ezarri du.
- Proiektua aurkeztu eta defendatzen du, proiektua egitean eta prestakuntza-zikloko ikaskuntza-prozesuan zehar eskuratu diren konpetentzia tekniko eta pertsonalak eraginkortasunez erabiliz.

Balorazio-irizpideak:

- a) Proiektuari buruzko memoria-dokumentua egin du.
- b) Informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriak erabiliko dituen aurkezpena prestatu du.
- c) Proiektuaren azalpena egin du. Bertan, haren helburuak eta eduki nagusiak deskribatu ditu eta jasotako ekintza-proposamenen hautaketa justifikatu du.
- d) Azalpenean komunikazio-estilo egokia erabili du eta, ondorioz, azalpen antolatua, argia, atsegina eta eraginkorra lortu du.

e) Proiektua defendatu du, eta arrazoituta erantzun die epaimahai ebaluatzaileak planteatzen dituen galderei.

d) PROGRAMAREKIN LOTUTAKO TITULUAK

- Ekoizpenaren programazioko goi-mailako teknikaria.

e) SEKTORE EKONOMIKOA ETA ESKATZAILEAK

Industriaren sektoretik datorren eskaria; zehazki, material bereziekin pieza eta osagaiak diseinatu, garatu eta fabrikatzeko abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio-prozesuak dituzten industria-enpresen eskutik, honako sektore gakoetan: aeronautika, espaziala, biomedikuntza, eta eolikoa.

f) IRAKASLEEN ETA INSTRUKTOREEN BETEKIZUNAK

1. atala.– Irakasleen espezialitateak eta irakaskuntza-atribuzioak, espezializazio profesionaleko programaren ikaskuntza-eremuetan.

Lanbide-heziketa zentroko irakasleek jarraian adierazten diren espezialitateetarako baten baterako baldintza-arauak izan beharko dituzte:

IKASKUNTZA-EREMUAK	Irakasleen espezialitateak
1.– Plano eta solido konplexuak abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizaziorako egokitzea	Bigarren hezkuntzako irakaskuntzako irakaslea; espezialitatea: • Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak
2.– Sortzen ari diren sektoreetan erabilitako material bereziak	Bigarren hezkuntzako irakaskuntzako irakaslea; espezialitatea: • Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak
3.– Abiadura altuan eta errendimendu altuan, material bereziko figura konplexuen mekanizazioa planifikatzea.	Bigarren hezkuntzako irakaskuntzako irakaslea; espezialitatea: • Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak
4.– Abiadura altuan eta errendimendu altuan, material bereziko figura konplexuak mekanizatzea.	Bigarren hezkuntzako irakaskuntzako irakaslea; espezialitatea: • Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak
5.– Abiadura altuan eta errendimendu altuan mekanizatutako piezak egiaztatzea.	Bigarren hezkuntzako irakaskuntzako irakaslea; espezialitatea: • Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak
6.– Abiadura altuko eta errendimendu altuko mekanizazio-proiektua	Bigarren hezkuntzako irakaskuntzako irakaslea; espezialitatea: • Fabrikazio mekanikoaren antolamendua eta proiektuak

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

Lanbide-zentroko irakasleek programako prestakuntza-zikloetako modulu profesionalak emateko araututako betekizunak bete beharko dituzte, titulazioari, prestakuntzari eta lan-esperientziari dagokienez, aurreko atalean irakaskuntza-eremu bakoitzerako adierazi diren irakasleen

espezialitateetakoren batean irakasteko.

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

Prestakuntzan parte hartzen duen enpresak (edo enpresek) jarritako langile instruktoreei dagokienez, programaren profilarekin lotutako jardueretan gutxienez 3 urteko lan-esperientzia eduki beharko dute, edo programaren irakaskuntzaren emaitzekin lotuta gutxienez 5 urteko prestakuntza dutela egiaztatu beharko dute.