



Lanbide

Euskal Enplegu Zerbitzua
Servicio Vasco de Empleo



FABRIKAZIO
MEKANIKOA

Profesionaltasun-ziurtagiria
MEKANIZAZIO, KONFORMAZIO ETA MUNTAKETA
MEKANIKOKO EKOIZPENA
[3. maila]



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

ENPLEGU ETA GIZARTE
GAIETAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE EMPLEO
Y ASUNTOS SOCIALES



koalifikazioen eta
lanbide heziketaren
euskal institutua

Instituto vasco de
cualificaciones y
formación profesional



Edukiak

I PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN IDENTIFIKAZIOA

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

II PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN LANBIDE-PROFILA

1	1. gaitasun-atala	10
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO MEKANIZAZIO-PROZESUAK DEFINITZEA</u>	
2	2. gaitasun-atala	11
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO KONFORMAZIO-PROZESUAK DEFINITZEA</u>	
3	3. gaitasun-atala	12
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO MUNTAKETA-PROZESUAK DEFINITZEA</u>	
4	4. gaitasun-atala	13
	<u>ZENBAKIZKO KONTROL KONPUTERIZATUA (CNC) PROGRAMATZEA MEKANIZAZIO ETA KONFORMAZIO MEKANIKOKO MAKINA EDO SISTEMETAN</u>	
5	5. gaitasun-atala	14
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO SISTEMA AUTOMATIZATUAK PROGRAMATZEA</u>	
6	6. gaitasun-atala	15
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO EKOIZPENA GAINBEGIRATZEA</u>	

III PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIRAKO PRESTAKUNTZA

1	1. prestakuntza-modulua:	18
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO MEKANIZAZIO-PROZESUAK</u>	
2	2. prestakuntza-modulua:	21
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO KONFORMAZIO-PROZESUAK</u>	
3	3. prestakuntza-modulua:	25
	<u>FABRIKAZIO MEKANIKOKO MUNTAKETA-PROZESUAK</u>	
4	4. prestakuntza-modulua:	28
	<u>MEKANIZAZIO ETA KONFORMAZIO MEKANIKOKO ZENBAKIZKO KONTROL KONPUTERIZATUA</u>	



5	5. prestakuntza-modulua:31 FABRIKAZIO MEKANIKOKO SISTEMA AUTOMATIKOAK
6	6. prestakuntza-modulua:34 FABRIKAZIO MEKANIKOKO PROZESUEN GAINBEGIRAKETA ETA KONTROLA
7	7. prestakuntza-modulua:38 MEKANIZAZIO, KONFORMAZIO ETA MUNTAKETA MEKANIKOKO EKOIZPENEKO LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

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

PRESTATZAILEAK	42
GUNEAK, INSTALAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK	43
SARTZEKO IRIZPIDEAK	44



I PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN
IDENTIFIKAZIOA



IZENA

MEKANIZAZIO, KONFORMAZIO ETA MUNTAKETA MEKANIKOKO EKOIZPENA

KODEA

FMEM0209

LANBIDE-ARLOA

Fabrikazio mekanikoa.

LANBIDE-EREMUA

Ekoizpen Mekanikoa.

ERREFERENTZIAKO LANBIDE-PRESTAKUNTZA

FME187_3 Mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko ekoizpena (1228/2006 EDa, 2006ko urriaren 27koa)

LANBIDE-PRESTAKUNTZAREN MAILA

3

GAITASUN OROKORRA

Ekipo mekanikoen mekanizazioko (txirbil-harroketa, konformazioa eta mekanizazio bereziak) eta muntaketako eragiketa-prozesuak zehaztea eta fabrikazio-sistema automatikoak programatzea, ekoizpena antolatuz eta gainbegiratzuz, prozesuaren dokumentazio teknikoa abiapuntutzat hartuta, eta kalitateko, segurtasuneko eta ingurumena babesteko irizpideen arabera.

PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIA OSATZEN DUTEN GAITASUN-ATALEN ZERRENDA

- UC0593_3: Fabrikazio mekanikoko mekanizazio-prozesuak definitzea
- UC0594_3: Fabrikazio mekanikoko konformazio-prozesuak definitzea
- UC0595_3: Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozesuak definitzea
- UC0596_3: Zenbakizko kontrol konputerizatua (CNC) programatzea mekanizazio eta konformazio mekanikoko makina edo sistemetan
- UC0091_2: Fabrikazio mekanikoko sistema automatizatuak programatzea
- UC0592_3: Fabrikazio mekanikoko ekoizpena gainbegiratzea

LANBIDE-INGURUNEA

Lanbide-esparrua

Nahiz ekoizpen-bulegoan, plangintza-sailaren barruan, nahiz lantegian txertatzen da, prozesuak eta emaitzak gainbegiratzuz. Mekanizazio, konformazio eta muntaketa bidezko fabrikazioan diharduten enpresa txiki eta ertainetan egiten du lana.

Ekoizpen-sektoreak

Fabrikazio-sektoreetan jarduten du (txirbil-harroketa, forja, estanpazioa, muntaketa, mantentze-lanak).

Dagozkion lanbideak edo lanpostuak

3139.1085 Zenbakizko kontrola duten makinaren programatzailea, oro har.
Mekanikako teknikaria.



Metalak prozesatzeko instalazioen arduraduna.
Muntatzaileen arduraduna
Metalak lantzeko makinetako operadoreen arduraduna.
CNC-programatzailea
Fabrikazio mekanikoko sistema automatizatuen programatzailea

PRESTAKUNTZA-MODULUEN ETA -ATALEN ZERRENDA ETA HAIEN IRAUPENA

PRESTAKUNTZA-MODULUA	ORDUAK	PRESTAKUNTZA-ATAKAK	ORDUAK
MF0593_3: Fabrikazio mekanikoko mekanizazio- prozesuak.	120	UF1123: Fabrikazio mekanikoko mekanizazio-prozesuak eta -tresnak.	90
		UF1154: (ZEHARKAKOA) Laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentzioa mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko ekoizpenean.	30
MF0594_3: Fabrikazio mekanikoko konformazio- prozesuak.	60		
MF0595_3: Fabrikazio mekanikoko muntaketa- prozesuak.	50		
MF0592_3 (ZEHARKAKOA) Fabrikazio mekanikoko prozesuen gainbegiraketa eta kontrola.	120	UF0178: (ZEHARKAKOA) Fabrikazio mekanikoko prozesuetako antolakuntza.	30
		UF0179: (ZEHARKAKOA) Ekoizpen eta mantentze-lan mekanikoetako prozesuen kontrola eta gainbegiraketa.	60
		UF0180: (ZEHARKAKOA) Fabrikazio mekanikoko prozesuetako laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumenaren babesa.	30
MF0591_3 (ZEHARKAKOA) Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoak	80		
MF0596_3: Mekanizazio eta konformazio mekanikoko zenbakizko kontrol konputerizatua.	120	UF1124: Zenbakizko kontrol konputerizatuaren (CNC) programazioa.	90
		UF1154: (ZEHARKAKOA) Laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentzioa mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko ekoizpenean.	30
MP0233: Mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko ekoizpeneko lanekoak ez diren lanbide-jardunbideak.	80		

II LANBIDE-PROFILA

1. gaitasun-atala
FABRIKAZIO MEKANIKOKO MEKANIZAZIO-PROZESUAK
DEFINITZEA

1

2. gaitasun-atala
FABRIKAZIO MEKANIKOKO KONFORMAZIO-PROZESUAK
DEFINITZEA

2

3. gaitasun-atala
FABRIKAZIO MEKANIKOKO MUNTAKETA-PROZESUAK
DEFINITZEA

3

4. gaitasun-atala
ZENBAKIZKO KONTROL KONPUTERIZATUA (CNC)
PROGRAMATZEA MEKANIZAZIO ETA KONFORMAZIO
MEKANIKOKO MAKINA EDO SISTEMETAN

4

5. gaitasun-atala
FABRIKAZIO MEKANIKOKO SISTEMA AUTOMATIZATUAK
PROGRAMATZEA

5

6. gaitasun-atala
FABRIKAZIO MEKANIKOKO EKOIZPENA GAINBEGIRATZEA

6



1

1. gaitasun-atala:

FABRIKAZIO MEKANIKOKO MEKANIZAZIO-PROZESUAK DEFINITZEA

Kodea UC0593_3

Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Mekanizazioaren fase bakoitzerako lan-metodoa egitea eta eragiketa bakoitzaren denborak kalkulatzeko, prozesuaren parametroak, tresna eta erremintak ezarriz, ziurtatzeko fabrikazioa egingarria dela eskatutako kalitatearekin eta laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betez.

BI1.1 Prozesuaren orriak sekuentzialki deskribatzen ditu mekanizazio-prozesuaren faseak eta eragiketak.

BI1.2 Mekanizazio-eragiketa bakoitzerako zehaztutako parametroek (abiadura, aitzinamendua, iraganaldi-sakonera, presioa eta beste) azken produktuaren kalitatea ziurtatzen dute eta denbora optimizatzen dute.

BI1.3 Zehaztutako tresna eta erremintek ziurtatzen dute eragiketak ezarritako kalitatearekin eta eskatutako segurtasunarekin egiten direla.

BI1.4 Egindako krokisei esker, produktua fabrikatzeko tresna edo erreminta diseina eta gauzatu daiteke.

BI1.5 Fabrikazio-denborak kalkulatzeko, ezarritako teknikak erabiltzen dira, doitzeko denbora, eragiketa-denbora eta makina-denbora aurreikusiz.

CR1.6 Zehaztu egiten da egiaztapen bakoitzean zer kontrol-aparatu erabili behar diren eta zer perdoi diren onartzeak.

LB2: Mekanizazioan ekoizpen-helburuak lortzeko behar diren makina eta tresna berrien ezaugarriak zehaztea, produktuaren informazio teknikoetik eta ekoizpen-planetik abiatuta.

BI2.1 Mekanizazioarako makina, tresna eta instalazio berriak mekanizatu nahi diren produktuen dimentsioetara, formetara eta perdoietara doitzen dira.

BI2.2 Mekanizazioarako makina eta instalazioen ezaugarriak (potentzia, tamaina, ezaugarri teknikoak eta beste) ekoizpen-helburuen arabera zehazten dira.

BI2.3 Mekanizazioarako zehaztutako ekoizpen-baliabideek maila teknologiko lehiakorra dute, inbertsioa errentagarri bihurtzen dute, eta ezarritako kalitatea lortzen dute.

BI2.4 Hautatutako mekanizazio-makina, tresna eta instalazio berriek teknologia eta prozesu garbiak erabiltzen dituzte; hala, energia gutxiago kontsumitzen da, eta hondakin gutxiago sortu.

LB3: Mekanizazioarako makinaren eta instalazioen banaketa proposatzea lantokian, ekoizpen-fluxua orekatzeko, kontuan izanik giza baliabideen eta baliabide materialen banaketari buruzko arauak, eta laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko arauak betetzen direla bermatuz.

BI3.1 Mekanizazioarako makinak edo instalazioak material-fluxuaren eta lantokian banatzeko arauen arabera jartzen dira.

BI3.2 Proposatutako banaketak aintzat hartzen ditu mekanizazio-prozesuaren faseak, bide kritikoak, materialen sarrera-irteerak, itoguneak eta airetik lekualdatzeen arabera.

BI3.3 Proposatutako banaketak saihestu egiten ditu mekanizazio-prozesuko interferentziak.

BI3.4 Banaketak bermatzen du materialek ahalik eta ibilbiderik laburrena egitea.

BI3.5 Mekanizazioarako makinak eta instalazioak lantokian banatzeko, irizpide egokiak erabiltzen dira segurtasunari, kalitateari, ingurumenaren errespetuari eta aldakortasunari dagokienez, ekoizpen-helburuak lortzeko.

LB4: Mekanizazio-prozesua garatzeko behar diren dokumentu teknikoak eguneratuta eta antolatuta edukitzea.

BI4.1 Txosten historikoak betetzen dira (AEAMA eta beste), ekoizpenean egiten diren aldaketak barne hartuz (forma, dimentsioak eta prozesua, besteak beste).

BI4.2 Dokumentazio teknikoak eguneratzeak eta antolatzeak erraztu egiten du katalogoak, aldizkariak, kalitate-eskuliburua, planoak edo bestelako informazio garrantzitsua eskuratzea.

BI4.3 Adierazitako euskarrian ezarritako arauen arabera kodetzen da dokumentazioa.

BI4.4 Dokumentazio teknikoak berrikusteko eta eguneratzeko jarraibideak finkatu egiten dira.

Lanbide-testuingurua:

Ekoizpen-baliabideak

Bulegotika-programak. Sistemen simulazio, plangintza eta monitorizazioarako programa informatikoak.



Produktuak eta emaitzak

Mekanizazio-prozesuaren dokumentu teknikoak.

Erabilitako edo sortutako informazioa

Produktuaren dokumentu teknikoak. Planoak. Mekanizazio-prozesuaren eta produktuaren AEAMa. Arauak. Piezak aztertzeko eta kontrolatzeko metodoak. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-prozesua.

2

2. gaitasun-atala:

FABRIKAZIO MEKANIKOKO KONFORMAZIO-PROZESUAK DEFINITZEA

Kodea: UC0594_3

Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Konformazioaren fase bakoitzerako lan-metodoa egitea eta eragiketa bakoitzaren denborak kalkulatzeko, prozesuaren parametroak, tresnak eta erremintak ezarri, ziurtatzeko fabrikazioa egingarria dela eskatutako kalitatearekin eta laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betez.

BI1.1 Prozesuaren orriak sekuentzialki deskribatzen ditu konformazio-prozesuaren faseak eta eragiketak.

BI1.2 Konformazio-eragiketa bakoitzerako zehaztutako parametroek (abiadura, aitzinamendua, ibilbidea, presioa eta beste) azken produktuaren kalitatea ziurtatzen dute eta denbora optimizatzen dute.

BI1.3 Konformaziorako zehaztutako tresna eta erremintek ziurtatzen dute eragiketak ezarritako kalitatearekin eta eskatutako segurtasunarekin egiten direla.

BI1.4 Egindako krokisei esker, produktua fabrikatzeko tresna edo erreminta espezifikoak egin daitezke.

BI1.5 Fabrikazio-denborak kalkulatzeko, ezarritako teknikak erabiltzen dira, doikuntza-, eragiketa- eta makina-denborak aurreikusiz.

CR1.6 Zehaztuta geratzen da egiaztapen bakoitzean zer kontrol-aparatu erabili behar diren eta zer perdoi diren onartzeak.

LB2: Konformazio-eragiketetan ekoizpen-helburuak lortzeko behar diren makina eta tresna berrien ezaugarriak zehaztea, produktuaren informazio teknikoetik eta ekoizpen-planetik abiatuta.

BI2.1 Konformaziorako makina, tresna eta instalazio berriak konformatu nahi diren produktuen dimentsioetara, formatara eta perdoiara doitzen dira.

BI2.2 Makina eta instalazioen ezaugarriak (potentzia, tamaina, ezaugarri teknikoak eta beste) ekoizpen-helburuen arabera zehazten dira.

BI2.3 Ekoizpen-baliabideek maila teknologiko lehiakorra dute, inbertsioa errentagarri bihurtzen dute, eta ezarritako kalitatea lortzen dute.

BI2.4 Konformazio-makina, labe, tresna eta instalazio berriek teknologia eta prozesu garbiak erabiltzen dituzte; hala, energia gutxiago kontsumitzen da, eta hondakin gutxiago sortu.

LB3: Konformaziorako makinaren eta instalazioen banaketa proposatzea lantokian, ekoizpen-fluxua orekatzeko, kontuan izanik giza baliabideen eta baliabide materialen banaketari buruzko arauak, eta laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko arauak betetzen direla bermatuz.

BI3.1 Makinak edo instalazioak material-fluxuaren eta lantokian banatzeko arauen arabera jartzen dira.

BI3.2 Proposatutako banaketak aintzat hartzen ditu konformazio-prozesuaren faseak, bide kritikoaren, materialen sarrera-irteeren, itoguneen eta airetiko lekualdatzeen arabera.

BI3.3 Proposatutako banaketak saihestu egiten ditu prozesuko interferentziak.

BI3.4 Banaketak bermatzen du materialek ahalik eta ibilbiderik laburrena egitea.

BI3.5 Makinak eta instalazioak lantokian banatzeko, irizpide egokiak erabiltzen dira segurtasunari, kalitateari, ingurumenaren errespetuari eta aldakortasunari dagokienez, ekoizpen-helburuak lortzeko.

LB4: Konformazio-prozesua garatzeko behar diren dokumentu teknikoak eguneratuta eta antolatuta edukitzea.

BI4.1 Txosten historikoak betetzen dira (AEAMa eta beste), ekoizpenean egiten diren aldaketak barne hartuz (forma, dimentsioak eta prozesua, besteak beste).



BI4.2 Dokumentazio teknikoak eguneratzeak eta antolatzeak erraztu egiten du katalogoak, aldizkariak, kalitate-eskuliburua, planoak edo bestelako informazio garrantzitsua eskuratzea.

BI4.3 Dokumentuak zehaztutako arauen arabera kodetzen dira.

CR4.4 Dokumentazio teknikoak berrikusteko eta eguneratzeko, jarduera-argibideak ezartzen dira.

Lanbide-testuingurua:

Ekoizpen-baliabideak

Bulegotika-programak. Sistemen simulazio, plangintza eta monitorizaziorako programa informatikoak.

Produktuak eta emaitzak

Konformazio-prozesuaren informazio teknikoak.

Erabilitako edo sortutako informazioa

Produktuaren dokumentu teknikoak. Planoak. Konformazio-prozesuaren eta produktuaren AEAMa. Arauak. Piezak aztertzeko eta kontrolatzeko metodoak. Konformazio-prozesuak.

3

3. gaitasun-atala:

FABRIKAZIO MEKANIKOKO MUNTAKETA-PROZESUAK DEFINITZEA

Kodea: UC0595_3

Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Muntaketaren fase bakoitzerako lan-metodoa egitea eta eragiketa bakoitzaren denborak kalkulatzeko, prozesuaren parametroak, tresnak eta erremintak ezarri, ziurtatzeko fabrikazioa egingarria dela eskatutako kalitatearekin eta laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betez.

BI1.1 Muntaketa-prozesuaren orriak sekuentzialki deskribatzen ditu lan-prozesuaren faseak eta eragiketak.

BI1.2 Muntaketa-eragiketa bakoitzerako zehaztutako parametroek (momentua, presioa, tenperatura eta beste) azken produktuaren kalitatea ziurtatzen dute eta denbora optimizatzen dute.

BI1.3 Muntaketarako zehaztutako tresna eta erremintek ziurtatzen dute eragiketak ezarritako kalitatearekin eta eskatutako segurtasunarekin egiten direla.

BI1.4 Egindako krokisei esker, produktua muntatzeko tresna edo erreminta espezifikoak egin daitezke.

BI1.5 Muntaketa-denborak kalkulatzeko, ezarritako teknikak erabiltzen dira, doikuntza-, eragiketa- eta makina-denborak aurreikusiz.

CR1.6 Zehaztu egiten da egiaztapen bakoitzean zer kontrol-aparatu erabili behar diren eta zer perdoi diren onartzekoak.

LB2: Ekoizpen-helburuak lortzeko behar diren erreminta, makina eta tresna berrien ezaugarriak zehaztea, produktuaren informazio teknikoetik eta ekoizpen-planetik abiatuta.

BI2.1 Makina, erreminta, tresna eta instalazio berriak fabrikatu nahi diren produktuen dimentsioetara, formetara eta perdoi etara doitzen dira.

BI2.2 Makina eta instalazioen ezaugarriak (potentzia, tamaina, ezaugarri teknikoak eta beste) ekoizpen-helburuen arabera zehazten dira.

BI2.3 Zehaztutako ekoizpen-baliabideek maila teknologiko lehiakorra dute, inbertsioa errentagarri bihurtzen dute, eta ezarritako kalitatea lortzen dute.

BI2.4 Hautatutako tresna eta instalazio berriek teknologia eta prozesu garbiak erabiltzen dituzte; hala, energia gutxiago kontsumitzen da, eta hondakin gutxiago sortu.

LB3: Muntaketarako makinen eta instalazioen banaketa proposatzea lantokian, ekoizpen-fluxua orekatzeko, kontuan izanik giza baliabideen eta baliabide materialen banaketari buruzko arauak, eta laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko arauak betetzen direla bermatuz.



- BI3.1 Makinak, lanpostuak edo instalazioak material-fluxuaren eta lantokian banatzeko arauen arabera jartzen dira.
- BI3.2 Proposatutako banaketak aintzat hartzen ditu prozesuaren faseak, bide kritikoen, materialen sarrera-irteeren, itoguneen eta airetiko lekualdatzeen arabera.
- BI3.3 Proposatutako banaketak saihestu egiten ditu prozesuko interferentziak.
- BI3.4 Banaketak bermatzen du materialek ahalik eta ibilbiderik laburrena egitea.
- BI3.5 Makinak eta instalazioak lantokian banatzeko, irizpide egokiak erabiltzen dira segurtasunari, kalitateari, ingurumenaren errespetuari eta aldakortasunari dagokienez, ekoizpen-helburuak lortzeko.

- LB4: Muntaketa-prozesua garatzeko behar diren dokumentu teknikoak eguneratuta eta antolatuta edukitzea.
 - BI4.1 Txosten historikoak betetzen dira (AEAMa eta beste), muntaketan egiten diren aldaketak barne hartuz (forma, dimentsioak eta prozesua, besteak beste).
 - BI4.2 Dokumentazio teknikoak eguneratzeak eta antolatzeak erraztu egiten du katalogoak, aldizkariak, kalitate-eskuliburua, planoak edo bestelako informazio garrantzitsua eskuratzea.
 - BI4.3 Adierazitako euskarrian ezarritako arauen arabera kodetzen da dokumentazioa.
 - CR4.4 Dokumentazio teknikoak berrikusteko eta eguneratzeko, jarduera-argibideak ezartzen dira.

Lanbide-testuingurua:

Ekoizpen-baliabideak

Bulegotika-programak. Sistemen simulazio, plangintza eta monitorizaziorako programa informatikoak.

Produktuak eta emaitzak

Muntaketa-prozesuaren informazio teknikoak.

Erabilitako edo sortutako informazioa

Produktuaren dokumentu teknikoak. Planoak. Muntaketa-prozesuaren eta produktuaren AEAMa. Arauak. Piezak aztertzeko eta kontrolatzeko metodoak. Muntaketa-prozesuak.

4. gaitasun-atala:

4

ZENBAKIZKO KONTROL KONPUTERIZATUA (CNC) PROGRAMATZEA MEKANIZAZIO ETA KONFORMAZIO MEKANIKOKO MAKINA EDO SISTEMETAN

Kodea: UC0596_3

Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Zenbakizko kontroleko makinak mekanizaziorako eta konformaziorako programatzea, ezarritako prozesua abiapuntutzat hartuta.

- BI1.1 CNC programak ezartzen ditu eragiketen ordena kronologikoa, erremintak, eragiketa-parametroak eta ibilbideak.
- BI1.2 CNC programa ezartzeko kontuan hartzen diren gauzak: makinaren ezaugarri teknikoak, potentzia, abiadura, esfortzu onargarriak; zenbakizko kontrolaren ezaugarriak, kontrol-mota, bloke-formatua, funtzioen kodeak; piezaren geometria, serieen tamaina eta lortu nahi diren akaberak; piezak gordinean, makinan muntatu aurretik, dituen dimentsioak; makina- edo pieza-zeroa; behar den erreminta- eta tresna-mota; eta erreminten elikadura automatikoa edo biltegitratzea, besteak beste.
- BI1.3 Sortzen den dokumentazioak (erreminten zerrenda, makina- eta -pieza-zeroaren kokapena, programa-orria eta beste) ahalbidetzen du makina edo sistema prestatzea.
- BI1.4 Programak modu seguruan artxibatzen eta biltegitratzen dira (euskarri informatikoa, papera edo besteren bat).
- BI1.5 Programaren sintaxia egiaztatu egiten da, exekutatzeko bermatzeko.
- BI1.6 Erreminten ibilbideak simulazio bidez egiaztatzen dira.



Lanbide-testuingurua:

Ekoizpen-baliabideak

Robot, maneigailu eta sistementzako kontrol-programa espezifikoak. Komunikazio-sareak. PLCak. PLCak, robot industrialak eta fabrikazio malguko sistemak programatzeko ekipoak.

Produktuak eta emaitzak

Robot, PLC, maneigailu eta fabrikazio-sistemarako programak.

Erabilitako edo sortutako informazioa

Planoak. Lan-prozesuak. Makinen, ekipoen eta instalazioen jarraibideak eta mantentze-lanetarako eskuliburuak. Programaziorako eskuliburuak. Laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko arauak.

6

6. gaitasun-atala:

FABRIKAZIO MEKANIKOKO EKOIZPENA GAINBEGIRATZEA

Kodea: UC0592_3

Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Fabrikazio-prozesuak eta lanaren errendimendua gainbegiratzea eta kontrolatzea, anomaliak eta kontingentziak ebartziz, ekoizpen-helburuak betetzeko.

BI1.1 Piezaren prozesuan edo kalitatean sortutako gorabeherak mendeko jendearen jarduera erraztuz ebatzen dira.

BI1.2 Langileen lanari, makinei eta kontsumitutako baliabideei buruzko datuak denboran esleitutako baliabideen banaketarekin erkatzen dira, eta detektatutako desbideratzeak zuzentzen dira.

BI1.3 Prozesatu beharreko lehengaiak edo materialak, erremintak eta tresnak ekoizpena hasteko eta amaitzeko programatutako daten arabera hornitzen dira.

BI1.4 Ekoizpenak programarekiko dituen desbideratzeak zereginak berriro esleitzuz edo programazioa doituaz konpontzen dira.

LB2: Lantalde bat kudeatzea, giza baliabideen eta materialen etekin ahalik eta handiena lortzeko, betiere laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betez.

BI2.1 Antolakuntza-politikak eta -prozedurak kideen artean zabaltzen dira, egoeraren eta martxaren berri izan dezaten, bereziki kalitatearekin eta produktibitatearekin lotutako alderdien berri.

BI2.2 Zeregin eta erantzukizunen banaketa, esleipena eta koordinazioa eskuragarri dauden baliabideen ezaugarrien, ezagutzen eta langileen trebetasunen arabera egiten dira.

BI2.3 Lantaldea kostuak murrizteko eta zehaztutako epeak betez eta zehaztutako kalitatez fabrikatzeko irizpideei jarraikiz zuzentzen da.

BI2.4 Zuzendaritza egokiaren bidez, jarrera negatibo eta positiboak detektatu eta bideratzen dira, komunikazio eta motibazio egokiz, eta sustapenaren eta pizgarrien bidea eta gatazkak ebazteko kontuan hartzen dira.

BI2.5 Langileen gaitasunen diagnostikoaren bidez, prestakuntza-beharrak ezagutzeko, prestakuntza-planak zehazteko, emaitzak ebaluatzeko eta haien arabera jokatzeko aukera dago.

BI2.6 Argibideen eta emandako aginduen bidez, materialak eta makinak presta ditzakete langileek, baita lana zehaztutako eraginkortasunez, kalitatez eta segurtasunez egin ere.

LB3: Ekoizpena bideratzeko eta gainbegiratzeko beharrezkoa den informazioa kudeatzea.

BI3.1 Kudeaketaren bidez, prozesuari buruzko ekoizpen-informazioaren eguneratzea, irisgarritasuna, banaketa, ezagutza eta kontrola kudeatzen dira.

BI3.2 Jasotako eta sortutako informazioa modu eraginkor eta interaktiboan igortzen eta jakinarazten zaie langileei.

BI3.3 Jasotako eta sortutako informazioaren bidez, ekoizpenaren eboluzioaren eta eraginaren jakitun izan gaitezke une oro.

BI3.4 Informazioaren kudeaketaren bidez, egunean izaten dira makinaren eta instalazioen historia, fitxa teknikoa eta ekoizpen-fitxa edo antzeko besteren bat.



BI3.5 Informazioa modu eraginkorren sailkatzen eta artxibatzen da, zehaztutako euskarrian.

LB4: Mantentze-ekintzak programatzea, instalazioak eta ekipoak lan egiteko prest edukitzeko.

BI4.1 Instalazioen eta makinaren egoera berrikusi egiten da, prebentziozko mantentze-lanak eta zuzentzekoak zehazteko.

BI4.2 Erabiltzailearen mantentze-lanetarako programek ezartzen dute zer ekintza eta zer maiztasunekin egin behar diren.

BI4.3 Mantentze-lan zuzentzaileetarako jardueren eskuliburua egiteko lankidetzak ekoizpenean ahalik gutxiena eragiteko irtenbideak ematen ditu.

BI4.4 Mantentze-lanetarako beharrezkoa den informazioa jaso eta komunikatu egiten da, eta ekintza horiek ekoizpenaren programan jasotzen dira.

LB5: Kasu bakoitzean hartu behar diren babes-neurriak eta laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko neurriak betearaztea, ekipoei, baliabideei eta langileei dagokienez.

BI5.1 Informazioa eskuragarri izateak eta mendeko langileak prestatzeak laguntzen du laneko arriskuak prebenitzeko arauak betetzen.

BI5.2 Lanak egiten diren bitartean zainduz, zehaztutako segurtasun-neurriak eta ingurumena babesteko neurriak betetzeko aukera dago.

BI5.3 Ekipo eta makinei aplikatu beharreko segurtasun-neurriak bistan jartzen dira, lanpostuetarako egokiak diren horma-irudien bidez.

BI5.4 Lan-istripurik denean, prebentzio-arauen arabera jokutzen da, eta istripua eragin duten kausak aztertu eta zuzentzeko neurriak hartzen dira.

Lanbide-testuingurua:

Ekoizpen-baliabideak

Baliabideak kudeatzeko eta mantentze-lanetarako programa informatikoak.

Produktuak eta emaitzak

Giza baliabideen eta ekoizpenaren koordinazioa, gainbegiratzea. Mantentze-lanen kontrola.

Erabilitako edo sortutako informazioa

Fabrikazio-planoak. Fabrikazio-planoak eta -aginduak. Langileei buruzko datuak (lana, erantzukizuna, errendimendua) eta segimendu- eta kontrol-fitxak. Prebentziozko mantentze-lanen programa. Laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak. Fabrikazio-kalitatearen arauak, argibideak eta eskuliburua. Ibilbide-orriak. Fabrikazio-partearak: ekoizpena, denborak, istripuak, gorabeherak. Prozesuak hobetzeko proposamen-orriak. Kalitatea kontrolatzeko ekintzei buruzko txostenak.

III PRESTAKUNTZA

1. prestakuntza-modulua:
FABRIKAZIO MEKANIKOKO MEKANIZAZIO-PROZESUAK

1

2. prestakuntza-modulua:
FABRIKAZIO MEKANIKOKO KONFORMAZIO-PROZESUAK

2

3. prestakuntza-modulua:
FABRIKAZIO MEKANIKOKO MUNTAKETA-PROZESUAK

3

4. prestakuntza-modulua:
MEKANIZAZIO ETA KONFORMAZIO MEKANIKOKO ZENBAKIZKO
KONTROL KONPUTERIZATUA

4

5. prestakuntza-modulua:
FABRIKAZIO MEKANIKOKO SISTEMA AUTOMATIKOAK

5

6. prestakuntza-modulua:
FABRIKAZIO MEKANIKOKO PROZESUEN GAINBEGIRAKETA ETA
KONTROLA

6

7. prestakuntza-modulua:
MEKANIZAZIO, KONFORMAZIO ETA MUNTAKETA MEKANIKOKO
EKOIZPENeko LANekoAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

7



1

1. prestakuntza-modulua:

FABRIKAZIO MEKANIKOKO MEKANIZAZIO-PROZESUAK

Kodea: MF0593_3:

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0593_3: Fabrikazio mekanikoko mekanizazio-prozesuak definitzea.

Iraupena: 120 ordu

1.1. prestakuntza-atala

FABRIKAZIO MEKANIKOKO MEKANIZAZIO-PROZESUAK ETA -TRESNAK

Kodea: UF1123:

Iraupena: 90 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1, LB2 eta LB4 lanbide-burutzapenekin, mekanizazio-faseak egiteari eta horretarako behar diren makina eta tresnen espezifikazioari dagokienez.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Mekanizatu behar den produktuari buruzko informazio teknikoa aztertzea, materiala, abiapuntuko dimentsioak, mekanizazio-faseak eta erabili beharreko makina eta baliabideak zein diren zehazteko.

E11.1 Mekanizazio-prozesuak deskribatzea ahalbidetuko dioten fabrikazio-planoetako informazio grafikoa (sinbologia, elementu normalizatuak, bistak, ebakidurak, sekzioak, xehetasunak, kotak...) interpretatzea.

E11.2 Planoan irudikatutako forma, dimentsio eta kalitateak haiek lortzeko mekanizazio-prozedura egokiek in erlazionatzea.

E11.3 Fabrikazio-planoetan irudikatutako produktua lortzeko behar diren makinak eta lanerako baliabideak identifikatzea.

A2: Mekanizazio-prozesuak zehaztea, eragiketak ekoizpen-sekuentziaren arabera ordenatuta eta eragiketak makinekin, ekoizpen-baliabideekin eta piezen kontrol- eta egiaztatze-tresnekin erlazionatuta.

E12.1 Forma geometriko desberdinak lortzeko modua eta haiek mekanizatzeko prozedurak identifikatzea.

E12.2 Produktua egiteko makina egokia hautatzea, haren ezaugarri dimentsional eta funtzionalen arabera.

E12.3 Mekanizazio-eragiketa nagusietan erabiltzen diren piezei eusteko tresnak eta lotzeko eta zentratzeko prozedura zehaztea, eta, dagokionean, lotzeko eta kokatzeko denborak murrizteko aukera ematen duten tresnen krokisa egitea.

E12.4 Fase eta eragiketa bakoitzean, zer lan-baliabide, tresna, erreminta eta neurtzeko eta egiaztatzeko zer tresna behar diren zehaztea.

E12.5 Mekanizazio-prozesua, etapak eta lan-sekuentziak deskribatzea.

E12.3 Mekanizazio bidez lortutako formak kontrolatzeko aplikatu beharreko egiaztatze-baliabideak identifikatzea.

A3: Mekanizaziorako makinaren instalazioak prozesuaren dokumentazioari jarraikiz banatzea lantokian.

E13.1 Ekipoak eta langileak lantokian hobeto banatzeko teknikak deskribatzea.

E13.2 Mekanizazioan esku hartzen duten ekipo eta pertsonen lantokiko banaketan aplikatzen diren arau teknikoak identifikatzea (PRL, MA).

E13.3 Mekanizazio-prozesuaren bideak zehaztea, materialen mugimenduen, lekualdatzeen eta itoguneen arabera.

E13.4 Mekanizazioan esku hartzen duten ekipo eta pertsonen lantokiko banaketan aplikatzen diren arau teknikoak identifikatzea (PRL, MA).

E13.5 Mekanizaziorako makinak eta instalazioak behar bezala banatzea, ekoizpen-helburuak lortzeko.

A4: Mekanizazio prozesuaren garapenari dagokion dokumentazioa antolatzea eta eguneratzea.

E14.1 Mekanizazio-prozesuen antolakuntzan erabilitako dokumentazioa prestatzea eta betetzea.

E14.2 Datuen erregistroa, artxiboa eta dokumentazio teknikoa (katalogoak, aldizkariak, kalitate-eskuliburua, planoak edo bestelako informazio garrantzitsua) antolatuta eta eguneratuta edukitzeko teknikak erabiltzea.

E14.3 Izan litezkeen desdoikuntzak eta haiek mekanizazio-prozesuetan izan lezaketen eragina deskribatzea: zoria materialen eta langileen fluxuetan, geldialdiak, atzerapenak, ilarak, erroreak.



EI4.4 Fabrikazio mekanikoko prozesuetako diseinu-arazoak konpontzeko tresnak ematea.

Edukiak:

1. Mekanizazio-prozesuetako informazio teknikoa.

- Informazio grafikoa interpretatzea.
- Irudikapen espaziala eta irudikapen-sistemak.
- Irudikapen-metodoak: Sinbologia, akotazioa, errotulazioa eta perdoiak.
- Bistak, ebakidurak eta sekzioak.
- Piezen krokisak egitea: Neurtzeko eta planoak egiteko oinarritzko elementuen erabilera.
- Hasierako materialak eta dimentsioak zehaztea.
- Mekanizazio-faseak egitea.
- Produktu bat lortzeko behar diren makinak eta baliabideak identifikatzea.

2. Mekanizazio-prozesuak.

- Instalazioak, makinak eta tresnak mekanizaziora egokitzea.
- Faseak, parametroak eta denborak zehaztea.
- Mekanizazio-eragiketen espezifikazio teknikoa.
- Kalitate, denbora eta kostuen optimizazioa.
- Fabrikazio-faseak eta metrologia-kontrola.
- Mekanizatuen formak eta kalitateak:
- Lan-baldintzen parametroak.
- Prozesu-orriak, argibide-orriak, formatuak.
- Kontrol-faseak, -tresnak eta -jarraibideak.

3. Makina eta instalazioen antolamendua.

- Makinak eta tresnak mekanizatu beharrekoen arabera hautatzea.
- Mekanizatzeko makina eta tresnak lantokian banatzea.
- Kontrol-tresnak hautatzea eta kokatzea.
- Ekipoak eta langileak optimizatzea lantokian.
- Giza baliabideen plangintza eta malgutzea.
- Antolamendu-teknikak aplikatzea.
- Itzarote-denborak dituzten sistemak.
- Itzarote-denboren kudeaketa eta kostuak.
- Prozesu-parametroen zenbatespena.

4. Mekanizazio-prozesua egiteko dokumentazioa.

- Prozesuari buruzko informazioa betetzea (prozesu-orriak).
- Antolatze teknika aplikatzea (prozesuaren AEAMa).
- Mekanizazio-prozesuak: torneaketa; fresaketa; mandrinaketa; zulaketa; elektrohigadura; lapeaketa; txartaketa; etab.
- Fabrikazio mekanikoko sistemak.
- Ilara-teoriaren eredu estandarren erabilera.
- Fabrikazio-prozesuetako biltegiatzea, manipulazioa eta garraioa.

1.2. prestakuntza-atala

LANEKO ETA INGURUMENEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA MEKANIZAZIO, KONFORMAZIO ETA MUNTAKETA MEKANIKOKO EKOIZPENEAN.

Kodea: UF1154

Iraupena: 30 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1 eta LB3 lanbide-burutzapenekin, arriskuak prebenitzeari dagokionez.



Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

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

- EI1.1 Instalazio eta ekipoetako manipulazioak eragin ditzakeen arriskuekin lotutako prebentzio- eta segurtasun-arauak zehaztea.
- EI1.2 Arrisku-faktoreak eta arriskuak identifikatu eta ebaluatzea.
- EI1.3 Produktu kutsatzaileekin egiten diren jardueretarako ingurumen-babeseko eskakizunak identifikatzea.
- EI1.4 Lan-eremuen eskakizunak eta haien prestatzeko prozedurak deskribatzea eta laneko arrisku espezifikoak eta haien zuzentzeko neurriak zehaztea.
- EI1.5 Izan litezkeen istripuetarako lehen sorospenen eskakizunak aztertzea.
- EI1.6 Langileek eta enpresak prebentzio- eta segurtasun-arloan dituzten eskubide eta betebeharrak definitzea.

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

- EI2.1 Prebentzio-neurriak eta neurri zuzentzaileak aplikatzea detektatzen diren arriskuei, norbera babesteko ekipoak eta babes kolektibokoak hautatzea, egoera onean izatea eta behar bezala erabiltzea barne.
- EI2.2 Jarduera-protokoloak aplikatzea izan litezkeen larrialdietan, kasurako:
 - Zeregin espezifikoek arduratu behar duten pertsonak identifikatzea.
 - Detektatutako disfuntzio eta gertaera arriskutsuen berri ematea.
 - Larrialdietan eraikinak ebakutzatzea, ezarritako prozedurei jarraikiz.
- EI2.3 Gerta litezkeen istripuetan, oinarritzko osasun-neurriak eta lehen laguntzako teknikak aplikatzea eta zaurituak eramatea.

A3: Mekanizazioan, konformazioan eta muntaketa mekanikoan erabiltzen diren makinetako eragiketetan arriskuak prebenitzeko aplikatu beharreko prebentzio-neurriak eta ingurumeneko arauak aztertzea.

- EI3.1 Mekanizazioan erabiltzen diren materialak, produktuak, eskuzko erremintak, tresnak, makinak eta garraiatzeko baliabideak manipulatzeak dituen arriskuak eta arriskugarritasuna identifikatzea.
- EI3.2 Makinen segurtasun-elementuak eta mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko eragiketetan erabili beharreko sistemak eta jantziak deskribatzea.
- EI3.3 Egingo diren eragiketek, inguruneak, materialak eta erabiliko diren baliabideek zehaztutako suposizio praktiko bat oinarri hartuta:
 - Makinak prestatzeko eta martxan jartzeko eragiketetan behar diren segurtasun-kondizioak zehaztea.
 - Hartu beharreko segurtasun- eta prekauzio-neurriak ezartzea, eragiketetan aplikatu beharreko arau eta jarraibide espezifikoaren arabera.
- EI3.4 Hondakinak identifikatu, hautatu eta sailkatzea, haien arriskugarritasunaren eta ingurumen-inpaktuaren arabera.

Edukiak:

1. Laneko segurtasunaren eta osasunaren oinarritzko kontzeptuak:

- Lana eta osasuna.
- Lan-arriskuak
- Arrisku-faktoreak.
- Lanetik eratorritako ondorioak eta kalteak:
 - Lan-istripua.
 - Lanbide-gaixotasuna.
 - Lanetik eratorritako beste kalte batzuk.
 - Ondorio ekonomikoak eta funtzionamendukoak.
- Laneko arriskuen prebentzioaren arloko oinarritzko arau-esparrua:
 - Lan Arriskuen Prebentziorako Legea.
 - Prebentzio-zerbitzuen araudia.
 - Irismena eta oinarri juridikoak.
 - Laneko segurtasunari eta osasunari buruzko direktibak.
- Laneko segurtasunarekin eta osasunarekin zerikusia duten erakunde publikoak:
 - Estatuko erakundeak.
 - Autonomia-erkidego mailako erakundeak.

2. Arrisku orokorrak eta haien prebentzioa. Larrialdietan eta ebakuazioetan egin beharrekoak.

- Tresna eta ekipoak erabiltzeak dituen arriskuak.
- Sistema eta instalazioak maneiatzeak dituen arriskuak.



- Kargen garraioak eta biltegitratzeak dituzten arriskuak.
- Lan-inguruneari lotutako arriskuak:
 - Agente fisiko, kimiko edo biologikoekiko esposizioa.
 - Sua.
- Lan-kargatik eratorritako arriskuak:
 - Neke fisikoa.
 - Neke mentala.
 - Lanean pozik ez egotea.
- Langileen segurtasunaren eta osasunaren babesa.
 - Babes kolektiboa.
 - Banakako babesa.
- Istripu-motak.
- Zaurituaren lehen mailako ebaluazioa.
- Lehen laguntzak.
- Sorospena.
- Larrialdi-egoerak.
- Larrialdi- eta ebakuazio-planak.
- Larrialdietako jarduerarako informazio osagarria.

3. Mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko ekoizpeneko arrisku espezifikoaren prebentzioa.

- Manipulazioaren eta biltegitratzearen arriskuak.
- Instalazioetako arriskuak identifikatzea:
 - Erorketak.
 - Partikulak jaurtitzea.
- Makinen segurtasun-elementuak.
- Substantzia korrosiboekiko kontaktuak.
- Koipe, lubrifikatzaile eta olioaren toxikotasuna eta ingurumen-arriskugarritasuna.
- Babes kolektiboko ekipoak (txirbil-harroketak bidezko mekanizazioarako behar direnak).
- Norbera babesteko ekipoak (segurtasun-botak, lan-jantzia, eskularruak, betaurrekoak, kaskoa, mantala).

2. prestakuntza-modulua: FABRIKAZIO MEKANIKOKO KONFORMAZIO-PROZESUAK

Kodea: MF0594_3

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0594_3 Fabrikazio mekanikoko konformazio-prozesuak definitzea

Iraupena: 60 ordu

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Mekanizatu behar den produktuari buruzko dokumentazio teknikoa interpretatzea (multzo-planoak, eraikuntza-planoak eta informazio teknikoak, besteak beste).

E11.1 Planoetan irudikatutako informazio grafikoa arauen arabera interpretatzea (bistak, perspektibak, sekzioak, ebakidurak eta abar).

E11.2 Funtzio- eta mekanizazio-akotazioak bereiztea.

E11.3 Mekanizatu behar den produktu baten multzo- eta piezakatze-planoak abiapuntutzat hartuta, hauek identifikatzea:

- Produktuaren forma eta dimentsio totalak.
- Produktuaren eraikuntza-xehetasunak.
- Definitutako merkataritza-elementuak.
- Produktua osatzen duen atal bakoitzaren eta multzoaren funtzioak.
- Produktuaren profilak eta gainazal kritikoak.



- Kalitatearen espezifikazioak.
- Produktuen elementu bakoitzaren materialen espezifikazioak.
- Tratamendu termikoen eta gainazal-tratamenduen espezifikazioak.

A2: Mekanizazio-proiektuak egitea (torneaketa, fresaketa, zulaketa, artezketa, lapeaketa, elektrohidadura eta beste), produktuaren eskakizunetatik abiatuta, mekanizazioa kalitatez, errentagarritasunez, segurtasunez eta ingurumena babestuz egiteko lehengaiak, fabrikazio-prozedurak, ekoizpen-makinak eta baliabideak zehaztuz.

EI2.1 Fabrikazio mekanikoko mekanizazio-prozedurak azaltzea.

EI2.2 Produktuaren ezaugarri deimentsionalak eta funtzionalak erlazionatzea haiek egiteko behar diren mekanizazio-prozedura, makina, erreminta eta tresnekin.

EI2.3 Piezak finkatzeko euskarriak, erremintak eta tresnak identifikatzea.

EI2.4 Mantentze-lanak egitea, makinak, erremintak edo tresnak eskatutako parametroen barruan jardun dezan.

EI2.5 Zenbakizko definizio eta planoen, espezifikazioen edo laginen bidez behar bezala deskribatutako fabrikazio mekanikoko suposizio batetik abiatuta, zenbait mekanizazio-prozesu proposatzea, eta eraginkortasunaren ikuspegitik egokiena zein den justifikatzea:

- Fabrikazio-etapa nagusiak identifikatzea eta lan-sekuentziak deskribatzea.
- Mekanizazio-prozesua beharrezko diren fase edo eragiketatan bereiztea.
- Mekanizazio-eragiketa eta -fase bakoitzerako, zer lan-baliabide, tresna, erreminta eta neurtzeko eta egiaztatzeko tresna behar diren zehaztea, baita eragiketa bakoitza zer lan-baldintzatan egin behar den ere (abiadura, aitzinamendua, iraganaldiaren sakonera, korrontearen intentsitatea eta abar).
- Mekanizatu beharreko materialaren dimentsioak eta egoera (suberatua, tenplatua, urtua...) zehaztea.
- Eragiketa bakoitzaren denbora eta denbora unitarioa kalkulatzeko, ekoizpen-kostuak zenbatesteko faktoretzat.
- Mekanizazioaren fase edo eragiketa baten «argibide-orria» egitea, haiek zehaztuz:
 - Egitekoak eta mugimenduak.
 - Tresnak eta erremintak.
 - Euste-sistemak.
 - Eragiketa-parametroak.
 - Fasea gauzatzeko behar diren tresnen krokisa.
 - Kontrolatu behar diren «kalitate-ezaugarriak».
 - Kontrol-faseak.
 - Kontrol-gailuak, -tresnak eta -jarraibideak.
- Produktuaren diseinuan aldaketak proposatzea, funtzionaltasunari eragin gabe fabrikazioa, kalitatea eta kostua hobetzeko.
- Hondakinen gaikako bilketa zehaztea.
- Fabrikazioko puntu kritikoak identifikatzea eta deskribatzea, eta ekoizpen-prozeduraren, perdoien eta produktuaren ezaugarrien berri ematea.

EI2.6 Mekanizazio-prozesuari buruzko dokumentazio tekniko kudeatzea, sektorearen estandarrei jarraikiz.

A3: Mekanizaziorako baliabideak prozesuaren dokumentazioari jarraikiz banatzea lantokian, laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betez, eta errentagarritasuna lortzea.

EI3.1 Mekanizazioan esku hartzen duten ekipo eta pertsonen lantokiko banaketan aplikatzen diren arauak (teknikoak, PRL, MA) identifikatzea eta interpretatzea.

EI3.2 Ekipoak eta langileak lantokian hobeto banatzeko teknikak azaltzea.

EI3.3 Lanpostuak, ekipoen kokapena eta materialen fluxua definitzea.

EI2.3 Fabrikazio-prozesuaren ezaugarriak behar bezala zehaztuta dauzkan produktu baten mekanizazioaren suposizio batetik abiatuta, makinak eta baliabideak lantokian banatzeko proposamena egitea, arlo hauek kontuan izanik:

- Konformazio-prozesuaren ekoizpen-sekuentzia.
- Lekualdatzeen, azpiegituren, garraioaren.... kostuak.
- Materialen fluxuak.
- Lanpostuak.
- Segurtasun-arauak eta ingurumena babesteko arauak.
- Zikloak murriztea, ekoizpen-helburuak lortzeko.
- Dagozkion dokumentuak egitea, informazioa ordenatuta edukitzeko eta sektorearen estandarrak betetzeko.

EI3.5 Laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko planean dauden alderdietatik ekipoak eta langileak lantokian banatzeari dagozkionez aplikatu beharrekoak interpretatzea.

A4: Mekanizazio-prozesuetako fabrikazio-kostuak zehaztea.

EI4.1 Mekanizazio-kostuaren osagaiak identifikatzea.



EI4.2 Ezaugarriak behar bezala zehaztuta dauzkan mekanizazio bidezko fabrikazioko suposizio praktikoa izanik:

- Kostuaren osagaiak zehaztea.
- Mekanizazio-irtenbideak alderatzea ikuspegi ekonomikotik.
- Mekanizazio-parametroak (ebaketa-abiadura, aitzinamendua, iraganaldi-sakonera eta beste) aldatzeak kostuan zer-nolako eragina duen baloratzea.
- Energia eta materialak aurrezteko eta ingurumen-inpaktua murrizteko irizpideak aplikatzea.
- Mekanizazioaren aurrekontu bat egitea, dagozkion dokumentuak eginez.

Edukiak:

1. Fabrikazio mekanikoko konformazioaren irudikapen grafikoa.

- Marrazketa industrialaren arauak.
- Irudikatze-sistemak (bistak ebakidurak eta sekzioak).
- Ordena eta garbitasuna balioestea krokisak egitean.
- Planoak tolestea.
- Multzo- eta piezkatze-planoak.
- Funtzio- eta konformazio-akotazioa.
- Konformazioari aplikatzeko perdoi geometrikoen sinbologia.
- Perdoiak.
- Eskalak.
- Lana taldeka egitea.

2. Fabrikazio mekanikoko konformazioko fabrikazio-prozesuak.

- Lan-prozesuaren orriak.
- Konformazio-prozesuak: puntzonaketa, tolesketa, zizailaketa, txapa-prozesaketa, kurbaketa, forjaketa eta abar.
- Lotura-sistemak.
- Tresnen krokisak.
- Xaflak eta profilak kurbatzea.
- Zuzenketa.
- Biltegitratze-, manipulazio- eta garraio-prozesuak konformazio-postuan.
- Fabrikazio mekanikoko sistemak.
- Prozesuaren AEAMa.
- Prozesuak argi eta modu ordenatuan dokumentatzea.
- Konformazio-makinen sailkapena (puntzonatzekoa, tolestekoa, zizailatzekoa, kurbatzekoa eta abar).
- Konformatzeko makinaren ahalmena.
- Konformazio-erremintak hautatzea.
- Konformatzeko makinaren gehigarriak.
- Makina eta ekipoen mantentze-lanak:
 - Koipeztaketak, likidoen mailak eta hondakinen askatzea.
 - Elementuak ordezteko teknikak eta prozedurak.
 - Hondakin-sorkuntza minimizatzea.
- Konformazio-prozesuetako segurtasun- eta ingurumen-arauak.
 - Konformazio-prozesuetan laneko arriskuak prebenitzeko aplikatu beharreko neurriak.
 - Babes-teknikak eta -elementuak.
 - Arriskuen ebaluazioa.
 - Lan-ingurunearen faktore fisikoak.
 - Lan-ingurunearen faktore kimikoak.
 - Makinei aplikatzeko segurtasun-neurriak.
 - Norbera babesteko ekipoa.
 - Hondakinen tratamendua.
 - Lege- eta arau-alderdiak.
 - Konformazio-prozesuetan ingurumena babesteko aplikatu beharreko neurriak.

3. Fabrikazio mekanikoko konformazioko metrologia.

- Fabrikazio mekanikoko metrologiaren hastapenak.
- Marraketa-lerroak.
- Soberakinak baliatzeko sistemak.
- Egiaztatze eta kontrolatzeko teknikak.



- Luzeren kontrola.
- Angeluen kontrola.
- Perdioen erabilera eta maneia.
- Konformatutako piezak neurtzeko erabiltzen diren neurtzeko eta egiaztatzeko tresnak.
- Konformazioan erabiltzen diren neurtzeko eta egiaztatzeko prozedurak.

4. Fabrikazio mekanikoko konformazioaren kostu eta denboren analisia

- Konformazio-denborak kalkulatzeko.
- Konformazio-kostuak kalkulatzeko.
 - Lehengaien kostuak.
 - Eskulanaren kostuak.
 - Makinen amortizazioaren kostuak.
 - Erreminten kostua.
 - Eragiketen kostua.
 - Kostu orokorrak: eskulana, energia, berokuntza...
 - Fabrikazio-denbora unitarioa.
- Prozesu-orriak.
- Prozesuaren lehiakortasunean kostuak murriztea balioztatzea.

5. Fabrikazio mekanikoko konformazio-makinak eta -ekipoak banatzeko estrategia.

- Kokapen finkoko banaketa.
- Prozesura bideratutako banaketa.
- Produktura bideratutako banaketa.
- Segurtasun -eta kalitate-irizpideak eta ingurumena errespetatzeko irizpideak.
- Lantokian ekipoak optimizatzeko teknikak.
- Ekoizpen-helburuak lortzea.

6. Fabrikazio mekanikoko konformazioko tratamendu termikoak eta gainazalekoak.

- Konformazioko materialak.
 - Materialen portaera konformazioan.
 - Material metalikoak, zeramikoak, polimeroak, erdieroaleak, beiratsuak, zementu hautsak.
 - Forma komertzialak.
 - Materialak hautatzerakoan kontuan hartzeko faktoreak:
 - Fabrikazioaren egingarritasuna.
 - Egonkortasun dimentsionala.
 - Gainerako materialekiko bateragarritasuna.
 - Birziklagarritasuna.
 - Fabrikazioaren eta hondakinen ingurumen-inpaktua.
 - Fabrikazio-kostua.
- Tratamendu termiko motak.
 - Masako tratamenduak: suberaketa, tenplaketa eta irakoketa.
 - Gainazal-tratamenduak: gainazal-tenplaketa eta tratamendu termokimikoak.
 - Gainazaleko tratamenduak: deposituak.
- Metalaren berezko ezaugarriak aldatzeko aplikazioak.
- Gainazal-tratamenduak:
 - Tratamendu kimiko edo elektrokimikoak.
 - Tratamendu galvanikoa.
 - Gainazal-tratamendu mekanikoa.



3

3. prestakuntza-modulua

FABRIKAZIO MEKANIKOKO MUNTAKETA-PROZESUAK

Kodea: MF0595_3:

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0595_3 Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozesuak definitzea.

Iraupena: 50 ordu

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Muntatu behar den produktuari buruzko dokumentazio teknikoa interpretatzea (multzo-planoak, eraikuntza-planoak eta informazio teknikoak, besteak beste).

E11.1 Planoetan irudikatutako informazio grafikoa arauen arabera interpretatzea (bistak, perspektibak, sekzioak, ebakidurak eta abar).

E11.2 Funtzio- eta muntaketa-akotazioak bereiztea.

E11.3 Muntatu behar den produktu baten multzo- eta piezakatze-planoak abiapuntutzat hartuta, hauek identifikatzea:

- Produktuaren forma eta dimentsio totalak.
- Produktuaren eraikuntza-xehetasunak.
- Definitutako merkataritza-elementuak.
- Produktua osatzen duen atal bakoitzaren eta multzoaren funtzioak.
- Produktuaren profilak eta gainazal kritikoak.
- Kalitatearen espezifikazioak.
- Produktuen elementu bakoitzaren materialen espezifikazioak.
- Tratamendu termikoen eta gainazal-tratamenduen espezifikazioak.

A2: Muntaketa-proiektuak egitea (mihiztaketa, itsaspina eta beste), produktuaren eskakizunetatik abiatuta, muntaketa kalitatez, errentagarritasunez, segurtasunez eta ingurumena babestuz egiteko lehengaiak, muntaketa-prozedurak eta ekoizpen-makinak eta -baliabideak zehaztuz.

E12.1 Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozedurak azaltzea.

E12.2 Zenbakizko definizio eta planoen, espezifikazioen edo laginen bidez behar bezala deskribatutako fabrikazio mekanikoko suposizio batetik abiatuta, zenbait muntaketa-prozesu proposatzea, eta eraginkortasunaren ikuspegitik egokiena zein den justifikatzea:

- Muntaketaren etapa nagusiak identifikatzea eta lan-sekuentziak deskribatzea.
- Muntaketa-prozesua beharrezko diren fase edo eragiketatan bereiztea.
- Fase eta eragiketa bakoitzerako, zer lan-baliabide, tresna, erreminta eta neurtzeko eta egiaztatzeko tresna behar diren zehaztea, baita eragiketa bakoitza zer lan-baldintzatan egin behar den ere (temperatura, indarra, bihurdura-momentua).
- Muntatu behar diren osagaien dimentsioak eta egoera (babestua, koipeztatzea, gainazal-tratamendua eta abar) zehaztea.
- Eragiketa bakoitzaren eta muntaketa osoaren denborak kalkulatzeko eta zenbatesteko, ekoizpen-kostuak zenbatesteko.
- Muntaketaren fase edo eragiketa baten «argibide-orria» egitea, hauek zehaztuz:
 - Egitekoak eta mugimenduak.
 - Tresnak eta erremintak.
 - Euste-sistemak.
 - Eragiketa-parametroak.
 - Fasea gauzatzeko behar diren tresnen krokisa.
 - Kontrolatu behar diren «kalitate-ezaugarriak».
 - Kontrol-faseak.
 - Kontrol-gailuak, -tresnak eta -jarraibideak.
- Produktuaren diseinuan aldaketak proposatzea, funtzionaltasunari eragin gabe fabrikazioa, kalitatea eta kostua hobetzeko.

E12.3 Muntaketa-prozesuari buruzko dokumentazio teknikoa kudeatzea.



A3: Muntaketarako baliabideak prozesuaren dokumentazioari jarraikiz banatzea lantokian, laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak betez, eta errentagarritasuna lortzea.

EI3.1 Muntaketan esku hartzen duten ekipo eta pertsonen lantokiko banaketan aplikatzen diren arauak (teknikoak, PRL, MA) identifikatzea.

EI3.2 Ekipoak eta langileak lantokian hobeto banatzeko teknikak azaltzea.

EI3.3 Fabrikazio-prozesuaren ezaugarriak behar bezala zehaztuta dauzkan produktu baten fabrikazio mekanikoko suposizio bat abiapuntutzat hartuta, makinak eta baliabideak lantokian banatzeko proposamena egitea, arlo hauek kontuan izanik:

- Ekoizpen-segida.
- Lekualdatzeen, azpiegituren, garraioaren kostuak.
- Materialen fluxuak.
- Lanpostuak.
- Segurtasun-arauak eta ingurumena babesteko arauak.

A4: Muntaketa-prozesuetako fabrikazio-kostuak zehaztea.

EI4.1 Ezaugarriak behar bezala zehaztuta dauzkan muntaketa baten kostu-osagaiak identifikatzea.

EI4.2 Muntaketako suposizio praktikoa bat izanik:

- Kostu-osagaiak zehaztea.
- Muntaketa-irtenbideak alderatzea ikuspegi ekonomikotik.
- Parametroak aldatzeak kostuan zer eragin duen balioztatzea.
- Muntaketa-aurrekontu bat egitea.

Edukiak:

1. Fabrikazio mekanikoko muntaketaren irudikapen grafikoa.

- Marrazketako normalizazioaren hastapenak.
- Irudikapen grafikoko sistemak.
- Piezkatze-planoak eta multzo-planoak bereiztea.
- Planoak interpretatzea, bistetatik, perspektibetatik, ebakiduretatik eta sekzioetatik abiatuz.
- Perdoiak erabiltzea.
- Eskalak erabiltzea.
- Funtzio- eta muntaketa-akotazioak bereiztea.
- Elementu normalizatuaren espezifikazioak.
- Tratamenduen ikurrak.
- Materialen irudikapena.
- Krokisak egitea.
- Fabrikazio mekanikoko muntaketaren espezifikazioak.
- Planoak tolestea.

2. Fabrikazio mekanikoko muntaketaren dokumentazio teknikoa.

- Dokumentu teknikoak tratatzea eta aztertzea:
 - Materialen zerrendak.
 - Multzo- eta piezkatze-planoak.
 - Kalitatearen, materialen, tratamendu termikoen eta gainazal-tratamenduen arauak eta espezifikazioak.
 - Laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko planaren espezifikazioak.
 - Katalogoak, aldizkariak eta abar erabiltzea.
- Programa informatikoak erabiltzea dokumentu teknikoak tratatzeko.
- Muntaketako akatsen eta eraginaren azterketa modalaren prozesua egitea eta interpretatzea. Produktuaren AEAMa. Prozesuaren AEAMa.

3. Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozesuen kostu eta denboren analisia.

- Muntaketa-denborak zehaztea.
- Kostu-motak.



- Kostu-faktoreak.
- Muntaketa-prozesuetako kostuen kalkulua:
 - Lehengaien kostuak.
 - Zuzeneko eskulanaren kostuak.
 - Ekipoen amortizazioaren kostuak.
 - Erreminten, tresnen eta kontsumigarrien kostua.
 - Kostu orokorrak: energia, berokuntza....
- Kostuak murriztea.
- Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozesuen aurrekontuak egitea.
- Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak eta tratamenduak.
 - Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren material-motak, haien ezaugarriak, manipulazioa eta portaera.
 - Materialen forma komertzial motak, haien kalitateak eta nomenklatura.
 - Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren gainazal-tratamendu motak, haien aplikazioak eta ezaugarriak.

4. Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozesuak.

- Lan-prozesuaren deskribapena.
- Pieza mekanikoak lotzeko eta muntatzeko baliabide-motak, haien ezaugarriak eta aplikazioak:
 - Lotura finkoak.
 - Lotura desmuntagarriak.
- Fabrikazio mekanikoko muntaketan erabiltzen diren muntaketa-ekipoak, tresnak eta erremintak.
- Elementu mekanikoak muntatzeko teknikak.
- Pizak lotzeko, garraiatzeko, eusteko eta biltegitratzeko sistemak.
- Makinen ahalmena.
- Baliabideen lantokiko banaketa.
- Fabrikazio mekanikoko muntaketan laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko araudia.
 - Babes-teknikak eta -elementuak. Arriskuen ebaluazioa.
 - Ingurumen-kudeaketa. Hondakinen tratamendua.
 - Lege- eta arau-alderdiak.

5. Fabrikazio mekanikoko muntaketa-metrologia.

- Fabrikazio mekanikoko metrologiaren hastapenak.
- Nazioarteko unitate-sistemako unitateak.
- Neurketen plangintza eta baldintzak.
- Kalibrazio-plana. Trazabilitatea.
- Erreferentzia-tenperatura. Dilatazioaren efektuak.
- Perdoi erabilera eta maneia.
- Neurketa-erroreak eta -ziurgabetasunak.
- Luzeren kontrola:
 - Luzera neurtzeko tresna-motak, haien deskribapena eta erabilera.
 - Luzera-patroien sailkapena eta erabilera.
 - Neurketa-orriak egitea.
 - Egiaztatzeko tresnen erabilera.
- Angeluen kontrola:
 - Angeluak neurtzeko tresna-motak, haien deskribapena eta erabilera.
 - Angelu-patroien sailkapena eta erabilera.
 - Neurketa-orriak egitea.
- Egiaztatzeko tresnen erabilera.
- Forma geometrikoen eta gainazalekoen egiaztatzea, kalibrazioa eta tresnak: lautasuna; zuzentasuna; biribiltasuna; zilindrikotasuna; zimurtasuna; uhindura.



4 prestakuntza-modulua: MEKANIZAZIO ETA KONFORMAZIO MEKANIKOKO ZENBAKIZKO KONTROL KONPUTERIZATUA

Kodea: MF0592_3

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0592_3 Fabrikazio mekanikoko ekoizpena gainbegiratzea.

Iraupena: 120 ordu

4.1. prestakuntza-atala

FABRIKAZIO MEKANIKOKO PROZESUETAKO ANTOLAKUNTZA

Kodea: UF0178

Iraupena: 30 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB2 lanbide-burutzapenarekin.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Komunikazio-ereduak eta jendea zuzentzeko ereduak aztertzea, talde-lana eta lankidetzaz hobetzeko.

EI1.1 Lan-ingurunean komunikatzeko teknikak deskribatzea.

EI1.2 Negoziazio-teknikak azaltzea.

EI1.3 Zuzendaritza-kasu praktikoetan, ezaugarriak behar bezala zehaztutakoetan: bilerak eraginkortasunez gidatzea.

EI1.4 Jendea zuzentzeko estiloak deskribatzea.

EI1.5 Jendea motibatuzeko moduak deskribatzea.

EI1.6 Gidaritza-motak baloratzea.

EI1.7 Jendearen gaitasunak kudeatzeko prozesuak eta gaitasunak eskuratzeko moduak deskribatzea.

Edukiak:

1. Fabrikazio mekanikoko ekoizpen-prozesuetako jendearen zuzendaritza.

- Agintzeko estiloak.
 - Zuzendaritza eta/edo gidaritza:
 - Agintearen papera, definizioa.
 - Zuzendaritza-estiloak.
 - Gidaritzari buruzko teoriak, ikuspegiak.
 - Paul Hersayren egoera-gidaritzaren teoria.
- Taldeen eta lan-bileren zuzendaritza eta dinamizazioa:
 - Bilera baten etapak.
 - Bilera-motak.
 - Taldeak dinamizatzeko eta zuzentzeko teknikak.
 - Parte-hartzaileen tipologia.
 - Bilera baten prestaketa.
 - Bilera baten garapena.
 - Bileretako arazoak.
- Negoziazioa lan-ingurunean:
 - Negoziazioaren kontzeptua eta elementuak.
 - Negoziazio-estrategiak.
 - Eragiteko estiloak.



- Gaitasunen kudeaketa: gaitasun-profilak prestatzea, eta gaitasunen eskuratzea, garapena, aktibatzea eta inhibizioa.
- Motibazioa lan-ingurunean:
 - Motibazioaren definizioa.
 - Motibazioaren teoria nagusiak.
 - Motibazio-faktoreen diagnostikoa.
 - Jendea motibatzeke moduak.
- Arazoak ebaztea eta erabakiak hartzea:
 - Lan-inguruneke harremanek eragiten dituzten gatazka-egoerak ebaztea.
 - Arazoak ebazteko prozesuak.
 - Erabaki batean eragina duten faktoreak.
 - Taldean erabakiak hartzeko metodo ohikoak.
 - Erabakiak hartzeko prozesuaren faseak.

2. Fabrikazio mekanikoko ekoizpen-prozesuetako komunikazioa.

- Talde bateko kideei zereginak esleitzen dizkieten dokumentuak prestatzea.
- Argibideak ahoz ematea, helburu batzuk lortzeko.
- Komunikazio-motak.
- Komunikazio-prozesuaren etapak:
 - Igorleak, transmisoreak.
 - Kanalak, mezuak.
 - Hartzaileak, deskodetzaileak.
 - Feedbacka.
- Komunikazio-sareak, kanalak eta baliabideak.
- Komunikazioa zailtzen duten zailtasunak/oztopoak.
- Pertzepzioaren datuak manipulatzeko baliabideak.
- Portaera sortzen duen komunikazioa.
- Informazioaren kontrola. Informazioa zuzendaritzaren funtzio gisa.

4.2. prestakuntza-atala

EKOIZPEN ETA MANTENTZE-LAN MEKANIKOETAKO PROZESUEN GAINBEGIRAKETA ETA KONTROLA

Kodea: UF0179

Iraupena: 60 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1, LB3 eta LB4 lanbide-burutzapenekin.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Fabrikazio mekanikoko prozesuen gainbegiratze- eta kontrol-funtzioa identifikatzea, ekoizpen-helburuak betetzeko.

E11.1 Fabrikazio-prozesuak gainbegiratzeko eta bideratzeko jarduera-prozedurak deskribatzea.

E11.2 Lanpostua hornitzeko prozesuak azaltzea.

E11.3 Ekoizpenean izandako desbideratzeetarako konponbideak proposatzea.

E11.4 Ezaugarriak behar bezala zehaztuta dauzkan fabrikazio-prozesu batean: ekoizpena kudeatzeko beharrezkoak diren dokumentuak egitea, programa eta baliabide informatikoak erabiliz.

A2: Ekoizpen-baliabideen mantentze-lanetarako programak eta ekintzak zehaztea, eta betetzen direla kontrolatzea.

E12.1 Mantentze-fitxa baten edukia azaltzea.

E12.2 Ekoizpenean akatsen bat (makina baten matxurak, erreminta akastunen batek, parametro okerrak erabili izanak... eragindakoak) izanez gero zer jarduera egin beharko liritekeen deskribatzea.

E12.3 Makina eta instalazioak ongi prestatuta eta mantenduta ez egoteak ekoizpenean zer ondorio dituen deskribatzea (kalitatea, errendimendua, kostuak).



EI2.4 Balizko fabrikazio-prozesu bat eta mantentze-plan bat izanik, mantentze-lanak kudeatzeko eta kontrolatzeko programa informatiko bat aplikatzea.

Edukiak:

1. Fabrikazio mekanikoko ekoizpen-prozesuen gainbegiraketa eta kontrola.

- Ekoizpen-prozesuen dokumentuak aztertzea.
- Eragiketen plangintza egitea: zereginak eta erantzukizunak esleitzea, mantentze-planak egitea, etab.
- Ekoizpen-prozesuen gainbegiraketa eta kontrola:
 - Ekoizpena kontrolatzeko teknikak.
 - Gertakizun kuantitatiboak.
 - Denboretan desbideratzeak eragiten dituzten eraginkortasun-arazoak.
 - Desbideratzeen eragina entrega-epeetan eta kostuetan.
 - Gertakizunak zuzenean ebaztea.
 - Horniduran, prozesuan, baliabideak doitzean, giza baliabideetan edo programan bertan eraginkortasun-arazoren bat dagonerako irtenbide-proposamenak.
- Baliabideak (giza baliabideak eta ekoizpenekoak) kudeatzeko erreminta informatikoak erabiltzea.

2. Ekoizpen-materialen hornidura.

- Izakinen kontrola.
- Kanpo-horniduraren kudeaketa: lehengaiak, amaierako produktuak.
- Azpikontratazioak.
- Horniduren segimendua.

3. Fabrikazio mekanikoko ekoizpen-prozesuetako mantentze-lanak.

- Mantentze-lanak (zuzentzaileak, prebentziozkoak eta prediktiboak). Fidagarritasunean oinarritutako mantentze-lanak.
- Mantentze-lanen planak:
 - Mantentze-lanen fitxak.
 - Mantentze-lanak kudeatzeko eta kontrolatzeko programa informatikoak.
- Makinaren matxuraren batek, erreminta akastunen batek, parametro okerren batek... eraginda ekoizpenean akatsak daudenerako irtenbide-proposamenak.
- Makinak eta instalazioak behar bezala prestatuta edo mantenduta ez egotearen ondorioak kalitatean, kostuetan, errendimenduan, entrega-epeetan.

4.3. prestakuntza-atala

FABRIKAZIO MEKANIKOKO PROZESUETAKO LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA ETA INGURUMENAREN BABESA

Kodea: UF0180

Iraupena: 30 ordu

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

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Laneko arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauen artean fabrikazio mekanikoko prozesuen kudeaketan aplikatu beharrekoak aztertzea.

EI1.1 Ekoizpenaren gainbegiratzeari aplikatu beharreko laneko arriskuak prebenitzeari buruzko indarreko araudia aztertzea.

EI1.2 Ekoizpenaren gainbegiratzeari aplikatu beharreko ingurumena babesteari buruzko indarreko araudia aztertzea.

EI1.3 Istripuak aztertzekeo prozesuak deskribatzea.

EI1.4 Fabrikazio mekanikoko prozesu batean:

- Laneko arriskuak prebenitzeko arauak identifikatzea.



- Prozesuaren arriskuak identifikatzea, eta istripuren bat izanez gero egin beharreko jarduerak deskribatzea.
- Istripuak saihesteko neurri zuzentzaileak proposatzea.
- Aplikatu beharreko ingurumena babesteko arauak identifikatzea.
- Fabrikazio-prozesuan ingurumenari kalte egin diezaioketen jarduerak eta haien saihesteko moduak identifikatzea.

E11.5 Ezaugarriak behar bezala zehaztuta dauzkan laneko istripu batean:

- Jarduera-argibideak deskribatzea.
- Istripuaren kausak aztertzea.
- Makinak, ekipoak eta instalazioak hobetzeko prebentzio-neurriak eta prebentzioan eta babesean jarduteko neurriak proposatzea.

E11.6 Ingurumen-erako bat eragin duen istripu baten simulazioan:

- Jarduera-argibideak deskribatzea.
- Istripuaren kausak aztertzea.
- Zuzentzeko neurriak eta jardura-neurriak proposatzea, kausak saihesteko eta ondorioak murrizteko.

Edukiak:

1. Fabrikazio mekanikoko ekoizpen-prozesuetako laneko arriskuen prebentzioa.

- Arrisku-faktoreak.
- Arrisku ohikoenak.
- Prebentzio- eta babes-neurriak.
- Prebentzio- eta babes-teknika orokorrak.
- Jardueren azterketa, ebaluazioa eta proposamena.
- Istripuen azterketa.
- Istripuen kausak.
- Jarduera-lehentasunak eta -segidak istripu-kasuetan.
- Zuzentzeko neurriak.
- Fabrikazio-prozesuak gainbegiratzeari aplikatu beharreko araudiaren azterketa.

2. Ingurumenaren babesa fabrikazio mekanikoko ekoizpen-prozesuetan.

- Ingurumen-kudeaketa.
- Hondakinen tratamendua.
- Fabrikazio-prozesuak gainbegiratzeari aplikatu beharreko araudiaren azterketa. Ingurumen-erakoak minimizatzen/ezabatzen jarduerak.

5

5. prestakuntza-modulua:

FABRIKAZIO MEKANIKOKO SISTEMA AUTOMATIKOAK

Kodea: MF0591_3

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0591_3 Fabrikazio mekanikoko sistema automatizatuak programatzea

Iraupena: 80 ordu

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren ekoizpen-sistema automatizatuak aztertzea (mekanikoak, pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak, elektronikoak), eta, hala, robotekin erlazionatutako baliabideak eta haien funtzioak, maneigailuak eta ordenagailuz osatutako fabrikazio-ingurunea (CIM) identifikatzea.

E11.1 Robot, maneigailu eta CIM ingurune motak deskribatzea, eta alde nagusiak eta ezaugarri teknikoak adieraztea.

E11.2 Roboten, maneigailuen eta CIM inguruneen programazioan erabiltzen diren datuak sartzeko eta kudeatzeko gailuak deskribatzea.



EI1.3 Elementuak (mekanikoak, pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak) instalazio automatiko batean garatzen dituzten funtzioekin eta gaitasunekin erlazionatzea.

EI1.4 Fabrikazio automatikoko sistemen oinarritzko konfigurazioa azaltzea (zelula; fabrikazio malguko sistema, MFS; ordenagailu bidezko fabrikazioa, CIM; eta beste), bloke funtzionalen eta eskemen bidez irudikatuz.

A2: Fabrikazio mekanikoko produktuak lortzeko, roboten, maneigailuen eta fabrikazio malguko sistemen (MFS) programak egitea, fabrikazio-prozesutik eta informazio teknikoetik eta ekoizpeneko informazioetik abiatuta.

EI2.1 Roboten, maneigailuen eta fabrikazio malguko sistemen (MFS) bidezko fabrikazio mekanikoko eragiketa eta funtzioak kontrol-programetan dagozkien kodeekin erlazionatzea.

EI2.2 Informazio teknikoaren eta ekoizpenekoaren bidez ezaugarriak behar bezala zehaztuta dauzkan fabrikazio-prozesu integratu bat, zeinak barne hartzen baititu prozesu-faseak, erreminta eta tresnen kudeaketa (biltegiatzea, garraioa, makinaren elikadura, aurretiko doikuntza), piezen kudeaketa (biltegiatzea, garraioa, makinaren edo bestelakoaren elikadura) eta egiaztatzea (datuak atzitzea, programak automatikoki zuzentzea), abiapuntutzat hartuta:

- Kontrolatzaile logiko programagarrien (PLC) programak egitea, robotak.
- Sistemaren kudeaketa-programak egitea.
- Datuak ordenagailuaren teklatuaren edo programazio-konsolaren bidez txertatzea, lengoia egokia erabiliz.
- Sistema programagarrien simulazioa egitea (robotak, maneigailuak), eta ibilbidea eta eragiketa-parametroak (azelerazioa, presioa, indarra eta abiadura, besteak beste) aztertzea.
- Sistemaren kargen simulazioa denbora errealean egitea.
- Programan aldaketak egitea, simulazioan detektatutako akatsetatik abiatuz.
- Ekoizpenaren kudeaketa egindako simulazioaren arabera optimizatzea.
- Programak dagozkien euskarrietan artxibatzea.

A3: Sistema automatizatuen prestaketa-, exekuzio- eta kontrol-eragiketak egitea, fabrikazio mekanikoko produktuak lortzeko, laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko arauak betez.

EI3.1 Fabrikazio integratuko sistemaren bidezko fabrikazio automatizatua eta aurretik zehaztutako programak abiapuntutzat hartuta:

- Roboten, maneigailuen eta PLCen programa bat jatorri-artxibotik sistemara transferitzea.
- Ekipoak martxan jartzeko eragiketak egitea, argibideen eskuliburuan zehaztutako segidari jarraikiz, eta langileen segurtasuna eta ekipoen osotasuna bermatzeko behar diren babes-neurriak hartuz.
- Erremintak egoki kokatzea, programatutako eragiketen segidari jarraikiz, eta eraginkortasun-egoera aztertzea.
- Sistemaren funtzionamendua aztertzeko egin behar diren hutseko probak egitea.
- Prozesu automatizatuaren erabilerako mantentze-lanak egitea (iragazkiak, koipeztatzaileak, babesak eta euskarriak).
- Egiaztatzea prozesuak betetzen dituela deskribatutako ekoizpen-espezifikazioak.
- Programetan aldaketak egitea, prozesua aztertzeko detektatutako desbideratzeetatik abiatuz.

Edukiak:

1. Automatizazio-teknologiak:

- Automatizazio-sistema pneumatikoak, hidraulikoak, mekanikoak, elektrikoak eta elektronikoak aztertzea.
- Automatizazio-eskema elektrikoak, mekanikoak, hidraulikoak eta pneumatikoak interpretatzea: sinbologia.
- Elementuak eta haien funtzioak: mekanikoak, elektrikoak, hidraulikoak, pneumatikoak...

2. Automatizazio industrialeko sistemak.

- Robotika:
 - Aplikazioak.
 - Roboten egitura.
 - Eragingailuak.
 - Kontrol-motak.
 - Ezaugarriak.
- Maneigailuak.
 - Aplikazioak.
 - Egitura.



- Kontrol-motak.
- Ezaugarriak.
- Erremintak:
 - Motak.
 - Ezaugarriak.
 - Aplikazioak.
 - Aukeraketa.
- Fabrikazio malguko sistemak (CIM).
 - Aplikazioak.
 - Egitura.
 - Kontrol-motak.
 - Ezaugarriak.

3. Programazioa (robotak, PLCak, maneiagailuak).

- Sekuentziazio-programa egitea.
- Booleren logika.
- Funtzioen sinplifikazioa.
- Programazioaren kodetzea.
- Programen edizioa.
- Programen simulazioa pantailan, hutseko zikloa, lehen pieza.
- Roboten, maneiagailuen eta PLCen programen transferentzia.

4. Sistema automatizatuen prestakuntza.

- Sistema automatizatuak erregulatzea eta doitzea: doikuntzak egitea, koipeztatzea, elementuak ordeztea.
- Sistema automatizatuen prestakuntzarekin erlazionatutako laneko arriskuak.
- Sistema automatizatuen prestakuntzarekin erlazionatutako ingurumen-arriskuak.

5. Sistema automatizatuen erregulazioa eta kontrola.

- Sistema automatizatuen erregulazioa.
- Erregulazio-elementuak (pneumatikoak, hidraulikoak, elektrikoak).
- Kontrol-parametroak (abiadura, ibilbidea, denbora).
- Egiaztatze-tresnak (presostatoa, emari-neurgailua).
- Elementuak erregulatzeko erremintak eta tresnak.
- Zuzenketarako eragingailuak (aire-dosifikagailuak, potentzia-mugatzailleak, emari-mugatzailleak).
- Sistema automatizatuen manipulazioko laneko arriskuak.
- Sistema automatizatuen manipulazioko ingurumen-arriskuak.

6. Sistema automatizatuen mantentze-lanak.

- Oinarrizko mantentze-lanak: iragazkiak, koipeztatzaileak, babesak eta euskarriak egiaztatzea.
- Sistema automatizatuen mantentze-lanekin erlazionatutako laneko arriskuak.
- Sistema automatizatuen mantentze-lanekin erlazionatutako ingurumen-arriskuak.



6

6. prestakuntza-modulua:

FABRIKAZIO MEKANIKOKO PROZESUEN GAINBEGIRAKETA ETA KONTROLA

Kodea: MF0596_3:

Gaitasun-atal honi lotuta dago: UC0596_3 Zenbakizko kontrol konputerizatua (CNC) programatzea mekanizazio eta konformazio mekanikoko makina edo sistemetan

Iraupena: 120 ordu

6.1. prestakuntza-atala

Zenbakizko kontrol konputerizatuaren (CNC) programazioa.

Kodea: UF1124:

Iraupena: 90 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB1 eta LB2 lanbide-burutzapenekin, zenbakizko kontrol konputerizatuaren (CNC) programazioari dagokionez.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: CNC programak egitea fabrikazio mekanikoko produktuak lortzeko.

EI1.1 Ordena kronologiko egokia aplikatzea CNCko mekanizatuaren ekoizpenean.

EI1.2 CNC lengoaien funtzioak mekanizazio-eragiketekin erlazionatzea.

EI1.3 Mekanizazio-eragiketak sekuentziatu eta kodetzea dugun informazioa (planoak, prozesu-orria, fabrikazio-agindua...) oinarri hartuta:

- Ibilbideak zehaztea, «makina- / pieza-zeroa» adieraziz.
- Programa pantailan simulatzea, eta zer errore dauden zehaztea.
- Simulazioan detektatutako erroreak zuzentzea programan.
- Programa dagokion euskarrian artxibatu eta gordetzea.

A2: CNC makinak programatzea, mekanizazio-motaren eta haren kondizioen arabera.

EI2.1 CNC lengoaiak identifikatzea.

EI2.2 Mekanizazio-faktoreak aztertzea, mekanizatu beharreko piezaren optimizazioa, mekanizazio-mota, ebaketa-abiadura, iraganaldi-sakonera, piezaren biraketak edo erreminta, lubrifikatzailea, tresnak... zehaztuta.

EI2.3 CNC programaren egitura sortzea (blokeak, funtzioak, sintaxia, programa-lerro baten formatua...).

- Funtzio osagarriak hautatzea: funtzioak eta kodeak.
- Prestatze-funtzioak identifikatzea: biribiltzeak, alakak, sarrera eta irteera tangentialak.
- Erreminta-konpentsazioa egitea.
- Kontrol-sententziak identifikatzea: aldagai edo parametroak, bloke-exekuzioa, azpirrutinak, jauzia, errepikapena.

A3: CAM programak egitea fabrikazio mekanikoko produktuak lortzeko.

EI3.1 CAM bidezko programazioaren prozesua eta mekanizazio-estrategiak deskribatzea.

EI3.2 CAM programa egitea.

EI3.3 Eragiketen ordena kronologikoa zehaztea, erreminten kokapenak eta ebaketa-parametroak adieraztea, eta ibilbideak zehaztea.

EI3.4 Datuak ordenagailuaren teklatuaren edo programazio-kontsolaren bidez txertatzea, lengoia egokia erabiliz.

EI3.5 Programa pantailan simulatzea, eta zer errore dauden zehaztea.

EI3.6 Simulazioan detektatutako erroreak zuzentzea programan.

EI3.7 Programa dagokion euskarrian artxibatzea/gordetzea.



A4: Mekanizazioa simulatzea eta optimizatzea, mekanizazio-metodori egokiena hautatuz.

E14.1 CNC mekanizazioaren ibilbide optimoa identifikatzea.

E14.2 Bere ezaugarriak direla-eta mekanizatu beharreko eragiketari ondoen egokitzen zaion makina-erreminta zehaztea.

E14.3 Tresna edo gehigarriek izan ditzaketen talkak identifikatzea.

E14.4 Mekanizazioaren simulazioan detektatutako akatsak optimizatzea.

- Programaren sintaxi-erroreak aztertzea eta mekanizazioa zuzentzea.
- Talka-erroreak edo mugimendu azkar arriskutsuak kentzea.
- Ekoizpena handitzeko hobekuntzak identifikatzea.

E14.5 CNC/CAM programako datuak makinan gorde eta transmititzea gailu periferikoen bidez.

- CNC makinetako informazio-euskarriak eta informazioa biltegitratzekoak erabiltzea.
- CNC/CAM datu-transmisioko programen ezaugarriak identifikatzea.

A5: Erremintak egoki muntatzea, programatutako eragiketen segidari jarraikiz, eta eraginkortasun-egoera aztertzea.

E15.1 Aztertzea euskarri normalizatuek edo, behar direnean, euskarri berezi mekanizatuak aukera ematen ote duten piezei behar bezala eusteko, bibrazio onartezinak saihesten ote dituzten eta aukera ematen ote duten erremintei erasotzeko.

E15.2 Programa aztertzeke egin beharreko hutseko probak egitea (zero puntuaren kokapena, buruaren eta erremintaren ibilbideak, erremintaren irteera, gelditzea...).

E15.3 Aurretiko probak eta egiaztapenak egitea (euskarriaren eta piezen finkapena, segurtasun-gailuak, erreminten kokatzea/eustea).

E15.4 Erabilera mantentze-lanak egitea (iragazkiak, koipeztatzaileak, babesak eta euskarriak).

E15.5 Eragiketak gauzatzuz lortutako piezak egiaztatzea eta ezarritako forma, dimentsioak eta perdoiak dituztela egiaztatzea.

E15.6 Programan edo makinan aldaketak egitea, prozesua aztertzean detektatutako desbideratzeetatik abiatuz.

Edukiak:

1. Makina-erreminten CNCa (zenbakizko kontrol konputerizatua).

- Makina-erreminta automatikoak.
- CNC makina-erreminten berezko ezaugarriak.
- Ardatz eta mugimenduen nomenklatura normalizatuen deskribapena.
- Koordinatu-sistemen definizioa.
- Jatorriak eta erreferentzia-sistemak ezartzea.
- Lan-planoen definizioa.

2. CNC programazioa (zenbakizko kontrol konputerizatua).

- Lanaren planifikazioa.
 - Planoak.
 - Prozesu-orria.
 - Fabrikazio-agindua.
- Lengoaiak.
- CNC lengoaiaren funtzioak eta kodeak.
- CNC lengoaiaren eragiketak.
- Argibide-segidak: programazioa.

3. CAM.

- CAM programen konfigurazioa eta erabilera.
- Programazioa.
- Mekanizazio-estrategiak.
- Mekanizazio birtuala.
- Simulazioko akatsak edo talkak ikusi ostean programa zuzentzea.
- Ekoizpena handitzeko parametroak optimizatzea.

4. CNC makina automatikoen bidezko mekanizazio-eragiketak.

- CNC/CAM programak makina-erremintan sartzea.
 - Datuak transmititzeko programak.
 - Edukiak egiaztatzea.
 - Gailuen deskribapena.
- Makinak prestatzea.
- Mekanizazio-estrategiak.



- Konformazio-estrategiak.

5. Mekanizazioen simulazioa ordenagailuan edo makinan.

- PCak erabiltzaile-mailan erabiltzea.
- Simulazio-programen konfigurazioa eta erabilera.
- Makinako simulazioetara sartzeko menuak.
- Simulazioko akatsak ikusi ostean programa optimizatzea.
- Programako sintaxi-erroreak zuzentzea.
- Talkagatiko erroreak egiaztatzea eta ezabatzea.
- Ekoizpena areagotzeko parametroak optimizatzea.

6.2. prestakuntza-atala

LANEKO ETA INGURUMENEN ARRISKUEN PREBENTZIOA MEKANIZAZIO, KONFORMAZIO ETA MUNTAKETA MEKANIKOKO EKOIZPENEAN.

Kodea UF1154

Iraupena: 30 ordu

Gaitasun-erreferentea: Prestakuntza-atal hau bat dator LB2 lanbide-burutzapenarekin, arriskuak prebenitzeari dagokionez.

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

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

- EI1.1 Instalazio eta ekipoetako manipulazioak eragin ditzakeen arriskuekin lotutako prebentzio- eta segurtasun-arauak zehaztea.
- EI1.2 Arrisku-faktoreak eta arriskuak identifikatu eta ebaluatzea.
- EI1.3 Produktu kutsatzaileekin egiten diren jardueretarako ingurumen-babeseko eskakizunak identifikatzea.
- EI1.4 Lan-eremuen eskakizunak eta haien prestatzeko prozedurak deskribatzea eta laneko arrisku espezifikoak eta haien zuzentzeko neurriak zehaztea.
- EI1.5 Izan litezkeen istripuetarako lehen sorospenen eskakizunak aztertzea.
- EI1.6 Langileek eta enpresak prebentzio- eta segurtasun-arloan dituzten eskubide eta betebeharrak definitzea.

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

- EI2.1 Prebentzio-neurriak eta neurri zuzentzaileak aplikatzea detektatzen diren arriskuei, norbera babesteko ekipoak eta babes kolektibokoak hautatzea, egoera onean izatea eta behar bezala erabiltzea barne.
- EI2.2 Jarduera-protokoloak aplikatzea izan litezkeen larrialdietan, kasurako:
 - Zeregin espezifikoek arduratu behar duten pertsonak identifikatzea.
 - Detektatutako disfuntzio eta gertaera arriskutsuen berri ematea.
 - Larrialdietan eraikinak ebakutzatzea, ezarritako prozedurei jarraikiz.
- EI2.3 Gerta litezkeen istripuetan, oinarritzko osasun-neurriak eta lehen laguntzako teknikak aplikatzea eta zaurituak eramatea.

A3: Mekanizazioan, konformazioan eta muntaketa mekanikoan erabiltzen diren makinatako eragiketetan arriskuak prebenitzeko aplikatu beharreko prebentzio-neurriak eta ingurumeneko arauak aztertzea.

- EI3.1 Mekanizazioan erabiltzen diren materialak, produktuak, eskuzko erremintak, tresnak, makinak eta garraiatzeko baliabideak manipulatzeko dituen arriskuak eta arriskugarritasuna identifikatzea.
- EI3.2 Makinen segurtasun-elementuak eta mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko eragiketetan erabili beharreko sistemak eta jantziak deskribatzea.
- EI3.3 Egingo diren eragiketek, inguruneak, materialak eta erabiliko diren baliabideek zehaztutako suposizio praktikoa bat oinarri hartuta:
 - Makinak prestatzeko eta martxan jartzeko eragiketetan behar diren segurtasun-kondizioak zehaztea.
 - Hartu beharreko segurtasun- eta prekauzio-neurriak ezartzea, eragiketetan aplikatu beharreko arau eta jarraibide espezifikoaren arabera.



EI3.4 Hondakinak identifikatu, hautatu eta sailkatzea, haien arriskugarritasunaren eta ingurumen-inpaktuaren arabera.

Edukiak:

1. Laneko segurtasunaren eta osasunaren oinarrizko kontzeptuak.

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

2. Arrisku orokorrak eta haien prebentzioa. Larrialdietan eta ebakuazioetan egin beharrekoak.

- Tresna eta ekipoak erabiltzeak dituen arriskuak.
- Sistema eta instalazioak maneiatzeak dituen arriskuak.
- Kargen garraioak eta biltegitratzeak dituzten arriskuak.
- Lan-inguruneari lotutako arriskuak:
 - Agente fisiko, kimiko edo biologikoekiko esposizioa.
 - Sua.
- Lan-kargatik eratorritako arriskuak:
 - Neke fisikoa.
 - Neke mentala.
 - Lanean pozik ez egotea.
- Langileen segurtasunaren eta osasunaren babesa.
 - Babes kolektiboa.
 - Banakako babesa.
- Istripu-motak.
- Zaurituaren lehen mailako ebaluazioa.
- Sorospena.
- Larrialdi-egoerak.
- Larrialdi- eta ebakuazio-planak.
- Larrialdietako jarduerarako informazio osagarria.

3. Mekanizazio, konformazio eta muntaketa mekanikoko ekoizpeneko arrisku espezifikoaren prebentzioa.

- Manipulazioaren eta biltegitratzearen arriskuak.
- Instalazioetako arriskuak identifikatzea:
 - Erorketak.
 - Partikulak jaurtitzea.
- Makinen segurtasun-elementuak.
- Substantzia korrosiboekiko kontaktuak.
- Koipe, lubrifikatzaile eta olioen toxikotasuna eta ingurumen-arriskugarritasuna.
- Babes kolektiboko ekipoak (txirbil-harroketak bidezko mekanizazioarako behar direnak).
- Norbera babesteko ekipoak (segurtasun-botak, lan-jantzia, eskularruak, betaurrekoak, kaskoa, mantala).



7. prestakuntza-modulua:

MEKANIZAZIO, KONFORMAZIO ETA MUNTAKETA MEKANIKOKO EKOIZPENEN LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

Kodea: MP0233:

Iraupena: 80 ordu

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Mekanizazio-prozesuak egiten parte hartzea, eta fabrikazio- eta ekoizpen-baliabide eta -prozesuak zehaztea.

- EI1.1 Mekanizatu beharreko produktuen dokumentazio teknikoa interpretatzea.
- EI1.2 Mekanizazio-prozesuak egiten parte hartzea, ikasturtean barneratutako ezagutzak praktikan jarriz.
- EI1.3 Beharrezkoak diren mekanizazio-faseen eta eragiketen eraikuntzan parte hartzea.
- EI1.4 Mekanizatu beharreko osagaien materialak, dimentsioak eta tratamenduak identifikatzea.
- EI1.5 Laneko baliabide, tresna eta erreminta eta kontrol-tresnen hautaketan parte hartzea.
- EI1.6 Mekanizazio-eragiketen ekoizpen-kostuen eta denbora total eta partzialen peritazioa egiaztatzea.
- EI1.7 Fase eta eragiketen argibide-orria egiten parte hartzea.
- EI1.8 Mekanizazio- eta ekoizpen-prozesua optimizatzen duten aldaketak garatzea.
- EI1.9 Mekanizazio- eta ekoizpen-prozesuen dokumentazio teknikoaren izapidegintzan parte hartzea.

A2: Konformazio-prozesuen garapenean parte hartzea, konformazioa kalitatez, segurtasunez eta ingurumena babestuz egiteko aukera ematen duten lehengaiak, fabrikazio-prozedurak eta ekoizpen-makinak eta -baliabideak zehaztuz.

- EI2.1 Planoetan arauen arabera irudikatutako informazioa aztertzea.
- EI2.2 Fabrikazio-etapa nagusiak identifikatzen laguntzea.
- EI2.3 Konformazio-prozesua behar diren fase eta eragiketatan bereizten parte hartzea.
- EI2.4 Konformatu beharreko materialaren dimentsioak eta egoera (suberatua, tenplatua, urtua...) zehazten laguntzea.
- EI2.5 Eragiketa bakoitzaren denbora eta denbora unitarioa kalkulatzeko parte hartzea, ekoizpen-kostuak zenbatesteko.
- EI2.6 Konformazioko fase edo eragiketa baten «argibide-orria» egiten laguntzea.
- EI2.7 Produktuaren diseinuan aldaketak proposatzea, fabrikazioa, kalitatea eta kostua hobetzeko.

A3: Muntaketa-proiektuak proposatzea, produktuaren dokumentazio teknikoetik abiatuta, muntaketa kalitatez, errentagarritasunez, segurtasunez eta ingurumena babestuz egiteko materialak, muntaketa-prozedurak eta ekoizpen-makinak eta baliabideak zehaztuz.

- EI3.1 Produktuaren dokumentu teknikoak aztertzea.
- EI3.2 Muntaketaren etapak identifikatzea eta lan-sekuentziak deskribatzea.
- EI3.3 Muntaketa-prozesua behar diren fase eta eragiketatan bereizten esku hartzea.
- EI3.4 Fase eta eragiketa bakoitzerako zer lan-baliabide, tresna, erreminta eta neurtzeko eta egiaztatzeko zer tresna behar diren eta eragiketa bakoitza zer lan-baldintzatan egin behar den zehazten parte hartzea.
- EI3.5 Muntatu behar diren osagaien dimentsioak eta egoera zehazten parte hartzea.
- EI3.6 Eragiketa bakoitzaren eta muntaketa osoaren denborak zenbatestea, ekoizpen-kostuak zenbatesteko.
- EI3.7 Fase edo eragiketa bakoitzaren argibide-orria egiten parte hartzea.
- EI3.8 Produktuaren diseinuan aldaketak proposatzea, fabrikagarritasuna, kalitatea eta kostua hobetzeko.
- EI3.9 Muntaketa-prozesuaren dokumentu teknikoen kudeaketan parte hartzea.

A4: Makina-erremintak mekanizaziorako edo konformaziorako prestatzea CNC programazio bidez edo CAM programa baten bidez.

- EI4.1 CNC bidezko programazioan parte hartzea, egitura- eta sintaxi-arauak betez.
- EI4.3 CAM programa bat egiten parte hartzea eragiketen ordena kronologikoa zehaztuz, erreminten kokapenak eta ebaketa-parametroak adieraziz eta ibilbideak zehaztuz.
- EI4.3 Programak egiaztatzea: zero puntuaren kokapena, buruaren eta erremintaren ibilbideak, erremintaren irteera, gelditzea...
- EI4.4 Makinen elementuak, tresnak, gehigarriak, erremintak eta piezen muntaketa- eta erregulazio-prozesuak identifikatzeko eta egiaztatzeko prozesuan parte hartzea.
- EI4.5 Mantentze-lanak egitea (koipeztatzea, lubrifikatzea, hoztea eta babes orokorra).
- EI4.6 Mekanizazio- edo konformazio-makina prestatzen eta elementu guztiak muntatzen eta kalibratzen parte hartzea.



EI4.7 Abiadura- eta konparazio-parametroen definizioa, pieza-zeroaren definizioa eta CNC edo CAM programen kargatzea egiaztatzea.

EI4.8 CNC edo CAM programak egiten, egiaztatzen eta optimizatzen esku hartzea, eta fabrikazio-prozesu osagarrien prestakuntzan parte hartzea.

EI4.9 Piezen manipulazioan eta garraioan parte hartzea.

EI4.10 Fabrikazio-prozesuetan erabiltzen diren makinaren automatizazioan parte hartzea.

EI4.11 Prozesu osagarrien aldagaiak erregulatzen parte hartzea.

A5: Enpresaren lan-prozesuetan parte hartzea, lantokian zehaztutako arauak eta argibideei jarraikiz.

EI5.1 Arduraz jokatzeko, bai giza harremanetan, bai egin beharreko lanetan.

EI5.2 Lantokiko prozedurak eta arauak errespetatzea.

EI5.3 Egitekoei arretaz ekitea, jasotako argibideei jarraikiz, eta enpresaren lan-eritmoraren egokitu daitezkeen saiakerak.

EI5.4 Lantokiko ekoizpen-prozesuetan integratzea.

EI5.5 Zehaztutako komunikazio-bideak erabiltzea.

EI5.6 Arriskuak prebenitzeko, laneko osasuneko eta ingurumena babesteko arauak errespetatzea une oro.

Edukiak:

1. Fabrikazio mekanikoko mekanizazio-prozesuak egitea.

- Produktuaren mekanizazioaren dokumentazio teknikoak aztertzea.
- Fabrikatzeko eta ekoizteko prozesuak egitea.
- Mekanizazio-faseak eta -eragiketak egiaztatzea.
- Mekanizatu beharreko osagaien dimentsioak, materiala eta tratamenduak identifikatzea.
- Mekanizazio-denborak optimizatzea.
- Ekoizpen-kostuak kalkulatzeko.
- Prozesuko eragiketen jarraipen-erriak sortzea.
- Produktuaren fabrikazioa, kalitatea eta kostua optimizatzea.
- Produktuen fabrikazioan eta ekoizpenean erabilgarriko dokumentuen bideak eta artxibatzea.

2. Fabrikazio mekanikoko konformazio-prozesuen garapena.

- Prozesuari buruzko dokumentu teknikoak interpretatzea.
- Fabrikazio-etapa nagusiak identifikatzea.
- Konformazio-prozesua beharrezko diren etapa, fase edo eragiketatan bereiztea.
- Konformatu beharreko materialaren dimentsioak eta egoera zehaztea.
- Eragiketa bakoitzaren denbora eta denbora unitarioa kalkulatzeko.
- Prozesuaren faseen edo eragiketen «argibide-erria» egitea.
- Produktuaren diseinua hobetzeko aldaketak proposatzea.

3. Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozesuen garapena.

- Prozesuaren dokumentu teknikoak interpretatzea.
- Muntaketaren etapa identifikatzea.
- Prozesua beharrezko diren fase edo eragiketatan bereiztea.
- Muntatu beharreko osagaien dimentsioak eta egoera, lan-baliabideak, tresnak, erremintak, neurtzeko eta egiaztatzeko tresnak eta lan-baldintzak zehaztea.
- Eragiketa bakoitzaren denborak, muntaiaren denbora osoa eta ekoizpen-kostuak zenbatzea.
- Fase edo eragiketa bakoitzaren argibide-erria egitea.
- Muntaketa-prozesuaren dokumentu teknikoak kudeatzea.

4. Mekanizatorako eta konformaziorako makina-erremintaren muntaketa eta prestakuntza.

- Makina-erremintaren prestakuntza.
- Mekanizazio-prozesuaren baliabide osagarriak.
- Lehen mailako mantentze-lanak.
- CNC programak sortzea.
- CAM programak sortzea.
- Mekanizazioak eta konformazioak hobetzea, eta CNC eta CAM programak edo parametroak aldatzea.
- CNC programak makinan kargatzea.
- CAM programak makinan kargatzea.
- Automatizazio-baliabide estrukturalak instalatzea.
- Automatizazio-baliabide estrukturalak erregulatzea.
- Azken produktua egiaztatzea.



- CNC eta CAM programen optimizazioa.

5. Integrazioa eta komunikazioa lantokian.

- Jarrera arduratsua lantokian.
- Lantokiko prozedurak eta arauak errespetatzea.
- Jasotako argibideak interpretatzea eta arretaz gauzatzea.
- Enpresako ekoizpen-prozesua ezagutzea.
- Lantokiko komunikazio-bideak erabiltzea.
- Enpresako lan-erritmora egokitzea.
- Arriskuak prebenitzeko eta laneko osasuna eta ingurumena babesteko arauak betetzea.
- Ekipoak eta lantokia garbitzea, txukuntzea eta haietan mantentze-lanak egitea.

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

PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK

EKIPAMENDUEN, INSTALAZIOEN ETA GUNEEN GUTXIENEN
ESKAKIZUNAK

IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK



PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK

PRESTAKUNTZA-MODULUA	BEHARREZKO AKREDITAZIOA	GAITASUN-ATALAREN EREMUAN BEHAR DEN ESPERIENZIA PROFESIONALA
MF0593_3: Fabrikazio mekanikoko mekanizazio-prozesuak.	<ul style="list-style-type: none">• Lizenziatua, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.• Diplomaturia, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.	2 urte
MF0594_3: Fabrikazio mekanikoko konformazio-prozesuak.	<ul style="list-style-type: none">• Lizenziatua, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.• Diplomaturia, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.	2 urte
MF0595_3: Fabrikazio mekanikoko muntaketa-prozesuak.	<ul style="list-style-type: none">• Lizenziatua, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.• Diplomaturia, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.	2 urte
MF0596_3: Mekanizazio eta konformazio mekanikoko zenbakizko kontrol konputerizatua.	<ul style="list-style-type: none">• Lizenziatua, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.• Diplomaturia, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.	2 urte
MF0591_3: Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoak.	<ul style="list-style-type: none">• Lizenziatua, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.• Diplomaturia, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.	2 urte
MF0592_3 Fabrikazio mekanikoko prozesuen gainbegiraketa eta kontrola.	<ul style="list-style-type: none">• Lizenziatua, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.• Diplomaturia, ingeniari teknikoa, arkitekto teknikoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.	2 urte



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

- Pedagogiako edo Psikopedagogiako titulazioa dutenak, edozein espezialitatetako maisu-maistrak, edo Psikologiako edo Pedagogiako graduatu-titulua dutenak edo Psikopedagogiako espezializazioko graduondoko titulua dutenak.
- Aurreko atalean adierazitakoez bestelako unibertsitate-titulazio ofizial bat eta Hezkuntza Ministerioak, edo baliokideak, emandako espezializazio didaktikoko titulua dituztenak.
- Azken zazpi urteetan enplegurako lanbide-heziketan edo hezkuntza-sisteman gutxienez 600 orduko irakasle-esperientzia izan dutela egiaztatzen dutenak.

GUNEA, INSTALAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

PRESTAKUNTZA-GUNEA	AZALERA (m ²) / 15 IKASLE	AZALERA (m ²) / 25 IKASLE
Kudeaketa-gela	45	60
CNC-lantegia	200	200
Automatismoen lantegia	200	200

PRESTAKUNTZA-GUNEA	1. M.	2. M.	3. M.	4. M.	5. M.	6. M.
Kudeaketa-gela	X	X	X			X
CNC-lantegia				X		
Automatismoen lantegia					X	

PRESTAKUNTZA-GUNEA	EKIPAMENDUA
Kudeaketa-gela	<ul style="list-style-type: none"> - Errotuladoren idazteko arbela. - Ikus-entzunezko ekipoak. - Orri birakariak edo arbel digitala - Ikasgelako materiala - Sarean jarritako ordenagailuak, bideo-proiektagailua eta Internet. - Inprimagailua. - Prestatzailearentzako mahaia eta aulkia. - Ikasleentzako mahaia eta aulkiak. - Bulegotikako software espezifikoa. - Sistemen simulazio, plangintza eta monitorizaziorako programa informatikoak.



CNC lantegia	<p>Ekipoa eta makineria.</p> <ul style="list-style-type: none">– Lan-mahaia tornuzilarekin eta konparatzeko eta neurtzeko marmolekin.– Txirbil-harroketa bidezko makina-erreminta konbentzionalak. Tornuak, fresatzeko makinak, zulatzeko makinak, zerrak...– Mekanizatze makina bereziak: Artezteko makinak, hari bidezko elektrohigadura, sarpin bidezko elektrohigadura, txirbil-harroketa bidezko CNC makina-erremintak.– Makina osagarriak: Zorrozteko makinak, ebakitzeko makinak, zinta-zerra automatikoak...– CAD-CAM programak kudeatzeko ahalmena duten ordenagailuak.– Neurtzeko eta kontrolatzeko tresnak eta ekipoa: Kalibreak, zinta metrikoak, mikrometroak, gramilak, galgak, doitasun-nibelak, rugosimetroak, durometroak, profilen proiektagailuak, konparadoreak, <p>Erremintak eta tresnak.</p> <ul style="list-style-type: none">– Lotze-sistema estandarrak eta tresna espezifikoak: Barailak, platerak, plakak, barauts-etxeak,...– Ebakitzeko eta konformatzeko erremintak eta erreminta bereziak.– Mekanizazioarako gehigarri estandar eta bereziak: Kontrapuntuak, matxarda-euskarriak, zatigailuak... <p>Segurtasun-materiala.</p> <ul style="list-style-type: none">– NBEak eta babes- eta segurtasun-materiala: Betaurrekoak, botak, eskularruak, belarri-tapoiak...
Automatismoen lantegia	<ul style="list-style-type: none">– Programazio-kontsola.– PLCa, maneigailua edo robota.– PLC, maneigailu edo robotetarako programak– Datu-baseak.– Tresnen ekipoa.– Programatzeko ordenagailua.– Zirkuitu elektriko, pneumatiko eta elektropneumatikoen muntaketa-panela.– Aire konprimatuko instalazioak.– Neurtzeko eta egiaztatze tresnak.

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

Instalazioek eta tresneriak dagokien industria-araudia eta araudi higieniko-sanitarioa bete behar dituzte, eta irisgarritasun unibertuala eta parte-hartzaileen segurtasuna bermatzeko neurriak bete.

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

Minusbaliotasunen bat dutenentzako prestakuntzari dagokionez, behar diren egokitzapenak eta doikuntzak egin behar dira minusbaliatuen eskubide-berdintasuna bermatzeko.

IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK

Baldintza hauetakoren bat bete behar da:

- 44
- Batxilergoko titulua izatea.
 - 3. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea



- Lanbide-arlo eta -eremu bereko 2. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Goi-mailako heziketa-zikloetan sartzeko baldintza akademikoak betetzea edo goi-mailako zikloetara sartzeko dagozkion probak gainditu izana.
- 25 urte baino gehiagokoentzako eta/edo 45 urtetik gorakoentzako unibertsitatera sartzeko proba gainditu izana
- Prestakuntzari behar adinako probetxua ateratzeko behar diren prestakuntza- edo lanbide-ezagupenak izatea, ezartzen den araudiaren arabera.



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EMPLEGU ETA GIZARTE
GAIETAKO SAILA

DEPARTAMENTO DE EMPLEO
Y ASUNTOS SOCIALES