



# Lanbide

Euskal Enplegu Zerbitzua  
Servicio Vasco de Empleo



## KIMIKA

Profesionaltasun-ziurtagiria

# KAUTXU-TRANSFORMAZIOAREN ANTOLAMENDUA ETA KONTROLA [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 .....	06
KODEA .....	06
LANBIDE-ARLOA .....	06
LANBIDE-EREMUA .....	06
ERREFERENTZIAKO LANBIDE-PRESTAKUNTZA .....	06
LANBIDE-PRESTAKUNTZAREN MAILA .....	06
GAITASUN OROKORRA .....	06
PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIA OSATZEN DUTEN GAITASUN-ATALEN ZERRENDA .....	06
LANBIDE-INGURUNEA .....	06
PRESTAKUNTZA-MODULUEN ETA -ATALEN ZERRENDA ETA HAIEN IRAUPENA .....	07

## II PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN LANBIDE-PROFILA

<b>1</b>	1. gaitasun-atala .....	10
	<b>POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAKO EKOIZPENA ANTOLATZEA</b>	
<b>2</b>	2. gaitasun-atala .....	11
	<b>KAUTXUAREN ETA LATEXAREN NAHASKETEN PRESTAKETA ETA TRANSFORMAZIOA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA</b>	
<b>3</b>	3. gaitasun-atala .....	14
	<b>POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO MOLDEEN ETA TRESNEN DISEINUAN, EGIAZTAPENEAN ETA OPTIMIZAZIOAN PARTE HARTZEA</b>	
<b>4</b>	4. gaitasun-atala .....	15
	<b>POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-PROZESUKO MAKINEN, INSTALAZIOEN ETA ZERBITZU OSAGARRIEN EGOERA ETA FUNTZIONAMENDUA EGIAZTATZEA</b>	
<b>5</b>	5. gaitasun-atala .....	17
	<b>KAUTXUZKO MATERIAL ETA PRODUKTUEN ERAGIKETA OSAGARRIAK, AKABERA ETA KALITATEA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA</b>	

## III PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIRAKO PRESTAKUNTZA

<b>1</b>	1. prestakuntza-modulua: .....	22
	<b>POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAKO EKOIZPENAREN ANTOLAKETA</b>	
<b>2</b>	2. prestakuntza-modulua: .....	24
	<b>KAUTXUAREN ETA LATEXAREN NAHASKETEN PRESTAKETA ETA TRANSFORMAZIOA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA</b>	
<b>3</b>	3. prestakuntza-modulua: .....	29
	<b>POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO MOLDEAK ETA TRESNAK</b>	
<b>4</b>	4. prestakuntza-modulua: .....	33
	<b>POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO INSTALAZIOAK, MAKINAK ETA ZERBITZU OSAGARRIAK</b>	



5	5. prestakuntza-modulua: .....37 KAUTXUZKO MATERIAL ETA PRODUKTUEN ERAGIKETA OSAGARRIAK, AKABERA ETA KALITATEA KOORDINATZEA
---	---

---

6	6. prestakuntza-modulua: .....39 KAUTXUAREN TRANSFORMAZIOAREN ANTOLAKETAKO ETA KONTROLEKO LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK
---	--

---

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

PRESTATZAILEAK .....	44
GUNEAK, INSTALAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK .....	45
SARTZEKO IRIZPIDEAK .....	47



I PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIAREN  
IDENTIFIKAZIOA



## IZENA

KAUTXU-TRANSFORMAZIOAREN ANTOLAMENDUA ETA KONTROLA

## KODEA

QUIT0409

## LANBIDE-ARLOA

Kimika

## LANBIDE-EREMUA

Polimeroen transformazioa

## ERREFERENTZIAKO LANBIDE-PRESTAKUNTZA

QUI244\_3 Kautxuaren transformazioaren antolaketa eta kontrola (2007ko ekainaren 8ko 730/07 Errege Dekretua).

## LANBIDE-PRESTAKUNTZAREN MAILA

3

## GAITASUN OROKORRA

Kautxuaren eta latexaren nahasketen prestaketa eta haien geroko transformazioa antolatzea eta kontrolatzea. Horrez gain, produktuen prozesu osagarriak eta akabera kontrolatzea, instalazioen, makinen eta fabrikaziorako tresnen doikuntza eta mantentze-lanak koordinatuz eta gainbegiratzuz eta moldeen diseinuan eta optimizazioan parte hartuz. Gainera, materialen eta produktuen kalitatea ziurtatzea, une oro segurtasun-baldintzak eta laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentzioa zainduz.

## PROFESIONALTASUN-ZIURTAGIRIA OSATZEN DUTEN GAITASUN-ATALEN ZERRENDA

- UC0778\_3: Polimeroen transformazio-industrietako ekoizpena antolatzea.
- UC0779\_3: Kautxuaren eta latexaren nahasketen prestaketa eta transformazioa koordinatzea eta kontrolatzea.
- UC0780\_3: Polimeroen transformaziorako moldeen eta tresnen diseinuan, egiaztatzean eta optimizazioan parte hartzea.
- UC0781\_3: Polimeroen transformazio-prozesuko makinen, instalazioen eta zerbitzu osagarrien egoera eta funtzionamendua egiaztatzea.
- UC0782\_3: Kautxuzko material eta produktuen eragiketa osagarriak, akabera eta kalitatea koordinatzea eta kontrolatzea.

## LANBIDE-INGURUNEA

### Lanbide-esparrua

Teknikari-mota honek lan egingo du kautxuaren transformazioaren industrietan, pneumatiko-fabriketan, enpresa osagarrietan (automobilgintza, etxetresna elektrikoak, oinetakoak), kautxu-industriarako lehengaien ekoizpen-instalazioetan eta laborategietan, eta erlazioatutako industrien garapen-zentroetan eta bulego teknikoetan.

### Ekoizpen-sektoreak

Industria kimikoa, automobilgintzako eta etxetresna elektrikoetako produktu osagarriena, kautxuaren transformazioaren industria eta izaera elastomerikoko produktuak edo lehengaiak erabiltzen dituen edozein industria.

### Dagozkion lanbideak edo lanpostuak

3127.1062 Plastikoen eta kautxuen teknikaria.



- 3205.1016 Nahasketaren arduraduna.
- 3205.1016 Kautxuzko eta plastikozko produktuak fabrikatzeko makinetako operadoreen arduraduna.
- 3205.1016 Ekoizpen-arduraduna (moldaketa, estrusioa, arrabolez prentsatzea, akabera, tratamenduak eta beste batzuk).
- 3205.1016 Profilen saileko burua.
- 3127.1062 Polimeroen transformazioaren kontrolerako laborategiko teknikaria.
- 3127.1062 Produktuen eta moldeen garapeneko teknikaria.
- 3127.1062 Prozesuko teknikaria.
- 3205.1016 Ontziratzearen arduraduna.
- 3205.1016 Bulkanizazioaren arduraduna.
- 3205.1016 Pneumatikoen eta antzekoen fabrikazio-atalaren arduraduna.
- 3205.1016 Pneumatikoen birkautxuztatze-atalaren arduraduna.
- Pneumatikoen fabrikazioaren egiaztatzaileen ikuskatzailea

## PRESTAKUNTZA-MODULUEN ETA -ATALEN ZERRENDA ETA HAIEN IRAUPENA

PRESTAKUNTZA-MODULUA	ORDUAK	PRESTAKUNTZA-ATALAK	ORDUAK
<b>MF0778_3 (ZEHARKAKOA)</b> Polimeroen transformazio-industrietako ekoizpenaren antolaketa	90		
<b>MF0779_3 (ZEHARKAKOA)</b> Kautxuaren eta latexaren nahasketen prestaketa eta transformazioa koordinatzea eta kontrolatzea	150	UF0981: Kautxuaren eta latexaren nahasketak prestatzea	60
		UF0982: Moldaketa- eta bulkanizazio-prozesu jarraituak eta ez-jarraituak. Pneumatikoak eta latexaren transformatuak lortzea	60
		UF0983: (Zeharkakoa) Segurtasuna eta ingurumena, polimeroen transformazio-industrietan	30
<b>MF0780_3 (ZEHARKAKOA)</b> Polimeroen transformaziorako moldeak eta tresnak	120	UF0984: Planoak interpretatzea eta moldeak kalkulatzeko.	60
		UF0985: Moldeak marraztea, definitzea eta fabrikatzea	60
<b>MF0781_3 (ZEHARKAKOA)</b> Polimeroen transformaziorako instalazioak, makinak eta zerbitzu osagarriak	130	UF0986: Polimeroen transformaziorako zerbitzu osagarriak	60
		UF0987: Molde eta ekipo osagarrien muntaketa eta mantentze-lanak.	40
		UF0988: Polimeroen transformazio-industrietako laneko arriskuen prebentzioa	30
<b>MF0782_3</b> Kautxuzko material eta produktuen eragiketa osagarriak, akabera eta kalitatea koordinatzea	90		
<b>MP0203</b> Kautxuaren transformazioaren antolaketako eta kontrolerako lanekoak ez diren lanbide-jardunbideak	80		
<b>Iraupena, guztira</b>	<b>660</b>		





## II LANBIDE-PROFILA

1. gaitasun-atala  
POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAKO  
EKOIZPENA ANTOLATZEA

---

1

2. gaitasun-atala  
KAUTXUAREN ETA LATEXAREN NAHASKETEN PRESTAKETA  
ETA TRANSFORMAZIOA KOORDINATZEA ETA  
KONTROLATZEA

---

2

3. gaitasun-atala  
POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO MOLDEEN ETA  
TRESNEN DISEINUAN, EGIAZTAPENEAN ETA OPTIMIZAZIOAN  
PARTE HARTZEA

---

3

4. gaitasun-atala  
POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-PROZESUKO MAKINEN,  
INSTALAZIOEN ETA ZERBITZU OSAGARRIEN EGOERA ETA  
FUNTZIONAMENDUA EGIAZTATZEA

---

4

5. gaitasun-atala  
KAUTXUZKO MATERIAL ETA PRODUKTUEN ERAGIKETA  
OSAGARRIAK, AKABERA ETA KALITATEA KOORDINATZEA  
ETA KONTROLATZEA

---

5



# 1

## 1. gaitasun-atala: POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAKO EKOIZPENA ANTOLATZEA

**Kodea:** UC0778\_3:

### Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Ekoizpen-materialen hornidura-premiak transformazio-prozesuaren arabera zehaztea, prozesuaren jarraitutasuna ziurtatzeko.

BI1.1 Hornidura-prozesua (kantitatea, entregatzeko epeak, garraioa, just in time, beste batzuk) ekoizpen-prozesuaren jarraitutasuna ziurtatzeko finkatzen da.

BI1.2 Horniduraren kontrol-prozedurak (biltegiko kontrola, banaketa-puntuak, epeak, entrega-moduak, helmugak eta beste batzuk) metodologia hauen arabera ezartzen dira: MRP metodologia (material-beharren planifikazioa), MRP2 (ekoizpen-baliabideen planifikazioa) eta ERP (enpresaren baliabide nagusien planifikazioa: materialak, operadoreak, makinak, mantentze-lanak, kalitatea eta beste zenbait).

BI1.3 Izakinak kontrolatzeko sistema nagusiak dagozkien puntuetan aplikatzen dira, abantailak eta eragozpenak kontuan hartuz.

BI1.4 Izakinak kontrolatzeko eragiketetan, kontuan hartzen dira ahalmen maximoak, minimoak eta batez bestekoak, bolumena eta hornitze-epea eta ekoizpen-ahalmena.

BI1.5 Teknikariak bere esanetara dituen langileei edo dagokien sailari adierazten dizkie hornitze-jarraibideak, ondo ulertu dituztela ziurtatuz eta ezarritako prozedurari jarraituz.

BI1.6 Materialen hornidura ikuskatzean ziurtatzen da laneko eta inguruneko arriskuen prebentziorako arauak betetzen direla.

BI1.7 Materialak behar bezala ordenatu, erreferentziatu eta biltegitzen dira alterazioak saihesteko, izakinak kontrolatzeko eta produktuen trazabilitatea bermatzeko.

LB2: Produktu baten ekoizpen-programa zehaztea, kontuan hartuz haren espezifikazio teknikoak, entregatzeko epeak, lotearen tamaina eta bezeroaren eskakizun espezifikokoak.

BI2.1 Denbora eta baliabideak esleitzeko, modu grafikoan eta dokumentatuan aztertu eta finkatzen da.

BI2.2 Fabrikazio-aldaketa azkarreko teknikak, SMED, ekoizpen-prozesua optimizatzeko aplikatzen dira.

BI2.3 Prozesuaren berezko mugak aztertzen dira, eta zuzentzeko behar diren irtenbideak proposatzen.

BI2.4 Ekoizpen-prozesua ahalik eta errendimendurik handiena lortzeko eta beharrik gabeko kostuak murrizteko moduan optimizatzen da.

BI2.5 Ekoizpen-prozesua antolatzean, kontuan hartzen dira bezeroaren irizpide espezifikokoak.

BI2.6 Teknikariak bere esanetara dituen langileek badakite bezeroak zer irizpide espezifikoko dituen lanpostu horretarako, eta teknikariak ziurtatzen du langileek ondo ulertu dituztela.

BI2.7 Lantokiko ordena eta garbitasuna barne-araudiaren arabera finkatzen da, eta betetzen dela bermatzen da.

BI2.8 Prozesu bakoitzean parte hartuko duten langileak beren kualifikazioaren eta kategoriaren arabera hautatzen dira, eta behar den gaitasuna dutela ziurtatzen da.

LB3: Polimeroen transformazioa antolatu eta abiatzeko behar den informazio teknikoa aztertu, prozesatu eta transmititzea

BI3.1 Ekoizpenaren antolamenduan erabili beharreko dokumentuak (ibilbide-orriak, material-zerrendak, lan-fitxak, jarraibide-orriak, karga-fitxak eta beste zenbait) ezarritako prozedurei jarraikiz bildu, interpretatu eta aplikatzen dira.

BI3.2 Teknikariak dagozkion sailetatik jasotzen duen informazioa bere esanetara dituen langileei igortzen die.

BI3.3 Prozesuko ibilbide-orriak bere esanetara dituen langileei jakinarazten dizkie.

BI3.4 Metodoak, plangintza eta programazioa (mugimenduak, zereginak eta denborak) aztertzean erabilitako grafikoak eta diagramak behar bezala landu eta erregistratzen dira.

BI3.5 Ekoizpenaren antolamenduan erabili eta sortutako dokumentazioa dagozkien sailei igortzen zaie, ezarritako euskarria eta formatua erabiliz.

BI3.6 Teknikariak bere esanetara dituen langileen prestakuntza-beharrak jakinarazten dizkie dagokien sailei, eta prestakuntza-prozesuan laguntzen du.

BI3.7 Ekoizpen-aginduek eta antolamenduak laneko eta inguruneko arriskuen prebentzio-irizpideak eta -arauak hartzen dituzte kontuan.

BI3.8 Ekoizpenaren informazioa aztertu egiten da fabrikazio-programak lortu nahi diren helburuak betetzen dituela egiaztatuz, eta, beharrezkoa izanez gero, programa aldatuz.

LB4: Kalitate-plana interpretatzea eta aplikatzea, beteko dela ziurtatzeko.

BI4.1 Enpresaren kalitate-politika aztertu egiten da, eta aktiboki lan egiten da zabaldu eta aplikatu dadin.

BI4.2 Esku hartzeko premia izan dezaketen prozesu-faseak identifikatu egiten dira, eta parametro edo aldagaien egokitasuna egiaztatzen da, prozeduretan jasotako erregulartasuna aintzat hartuz.

BI4.3 Produktuen kalitate- eta homologazio-txostenak ezarritako prozeduren arabera egiten dira.

BI4.4 Kalitatea ikuskatzeko eta akreditatzeko behar diren txostenak eta erregistroak ezarritako formatuetan sortu, baliozkotu eta gordetzen dira.

BI4.5 Kalitatearen kudeaketa-sisteman dauden jarraibideetatik bere langileentzat garrantzitsuak diren guztiak transmititzen ditu eta betetzen direla ziurtatzen.

BI4.6 Hobetzeko talde eta prozesuetan aktiboki parte hartzea, eta adostutako ekintzen difusioa sustatzea.

BI4.7 Bere esanetara dituen langileei kalitatearen eta ekoizpen-kudeaketaren arteko erlazioa irakatsi behar zaie.

## Lanbide-testuingurua:

### Zerbitzuak egiteko edo sortzeko baliabideak

Polimeroen transformazio-baliabide orokorrak, garraio-elementuak eta mantenua. Ekipo informatikoak, simulagailuak eta entrenamendu-ekipoak. Artxibo-ekipoak. Ekoizpen-planak. Ekoizpen-dokumentazioa: ekoizpen-erregistroak, saiakuntza-eta analisi-erregistroak, eragiketen prozedura normalizatuak, produktu kimikoen katalogoak, gorabeheren txostenak eta debideratzeak. Makinen eta instalazioen segurtasun-gailuak. Norbera babesteko ekipoak Transformatu beharreko materialen dimentsioen, formaren eta espezifikazioen kalitatea kontrolatzeko tresnak.

### Lanaren produktuak edo emaitza

Polimeroen transformazio-prozesuen koordinazioa, gainbegiraketa eta jarraibideak. Ekoizpenaren kontrola. Fabrikazio-txostenak, kontrol-grafikoak. Baliabideen eta langileen egoerari buruzko txostenak. Fabrikazio-programak. Kalitatearen kudeaketari buruzko txostenak. Produktuen espezifikazio teknikoak, lan-arauak edo ezarritako metodoak, denboraren araberako tarifak, material-zerrendak eta eragiketarako prozedura normalizatuak dituen informazioa. Dokumentazio sailkatua, eguneratua eta erabiltzeko modukoa. Txosten teknikoak.

### Erabilitako edo sortutako informazioa

Fabrikazio-programak. Fabrikazio-planoak eta -aginduak, eta jarraibide osagarriak. Material eta ekipoen segurtasun-fitxak Barne-araudiak, kalitateari eta laneko eta inguruneke arriskuen prebentzioari buruzkoak barne Behar bezala fabrikatzeko arauak. Enpresaren organigrama. Ekoizpen-prozesuaren diagramak. Eragiteko prozedurak. Kalitate-plana. Segurtasun-plana.

## 2

### 2. gaitasun-atala:

## KAUTXUAREN ETA LATEXAREN NAHASKETEN PRESTAKETA ETA TRANSFORMAZIOA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA

**Kodea:** UC0779\_3

### Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Kautxuaren eta latexaren nahasketak antolatzea, ikuskatzea eta dagokionean prestatzea, gero transformatzeko

BI1.1 Kautxuaren eta latexaren nahasketen formulazioari buruzko informazioa behar bezala interpretatzen da, nahasketaren osagaiak identifikatuz eta osagaien hornidura ziurtatuz.



BI1.2 Nahasketa-kantitate egokia lortzeko kalkuluak behar bezala egiten dira, eta doitasunez egin direla egiaztatzen da.

BI1.3 Ekipoa eta tresnak hautatzeko, prestatu nahi den formula hartzen da kontuan, eta, hala, nahasketa transformatzeko komeni diren kondizioak lortu.

BI1.4 Osagaiak gehitzeko ordena, tenperatura/k eta prozesu-denborak formulazio-fitxaren arabera aplikatzen dira, eta prestakuntzarako jarraibide egokiak ematen dira.

BI1.5 Produktuaren lehen lotearen fabrikazioa zuzenean gainbegiratzen da, ezarritako kondizioak egokiak direla egiaztatzeko.

BI1.6 Lortutako nahasketak dagozkion parametroak eta kalitate-irizpideak (barreiadura, homogeneotasuna eta bestelakoak) betetzen dituela egiaztatzen da.

BI1.7 Produktua enbalatzeko, identifikatzeko, prestatzeko, aurkezteko eta biltegitzeko baldintzak nahasketaren ezaugarrien arabera ezartzen dira, eta teknikariak dagokionean jakinarazten dizkie bere esanetara dituen langileei.

LB2: Moldaketa- eta bulkanizazio-prozesuak koordinatzea eta gainbegiratzea.

BI2.1 Pieza fabrikatzeko behar diren konpresio-, transferentzia- edo injekzio-ekipoak hautatzeko, kontuan hartzen dira makineriaren eskuragarritasuna eta makinaren ekoizpen-ahalmena.

BI2.2 Tresnak, materialak eta elementu osagarriak biltzeko, fabrikazio-aginduak eta ekoizpen-baliabideen eskuragarritasuna aztertzen dira.

BI2.3 Moldaketa- eta bulkanizazio-prozesuaren kontrolerako aldagaiak fabrikazio-fitxetan identifikatzen dira, eta ekoizpenak irauten duen denbora guztian mantentzeko modukoak dira.

BI2.4 Moldaketa- eta bulkanizazio-prozesuaren kontrol-probak fabrikazio-protokoloetan ezarritako maiztasunarekin egiten dira, prozesuaren kalitatea ziurtatzeko moduan.

BI2.5 Produktuaren lehen lotearen fabrikazioa eta bulkanizazioa zuzenean gainbegiratzen dira, ezarritako kondizioak egokiak direla egiaztatzeko.

LB3: Transformazio jarraituko prozesuak (estrusioa eta arrabolez prentsatzeta) bai eta lortutako artikuluen geroko bulkanizazioa ere koordinatzea eta gainbegiratzea.

BI3.1 Profila fabrikatzeko estrusio-linea hautatzeko, makineriaren eskuragarritasuna, artikuluen ezaugarriak eta ekoizpen-ahalmena hartzen dira kontuan.

BI3.2 Kalandraren hornitze-unitatea (estrusio-makina edo zilindrodun nahasgailuarena) hautatzeko, kontuan hartzen dira arrabolez prentsatzeko prozesuaren lan-baldintzak, eta prozesua dagozkion kontrol- edo programazio-sistemen eta aginteen bidez doitzen da.

BI3.3 Tresnak, materialak eta elementu osagarriak biltzeko, fabrikazio-aginduak eta ekoizpen-baliabideen eskuragarritasuna aztertzen dira.

BI3.4 Lan-baldintzak dagozkion kontrol- edo programazio-sistemen eta aginteen bidez doitzeko, fabrikazio-agindua erabiltzen da.

BI3.5 Fabrikazio-aginduan finkatutako bulkanizazio-ekipoa (autoklabea, maiztasun altua, gatz-bainua, ohandte jariakorra) hautatzeko, makineriaren eskuragarritasuna hartzen da kontuan.

BI3.6 Profilaren edo, hala badagokio, xaflaren estrusioaren edo arrabolez prentsatzearen kontrol-probak ezarritako maiztasunez egiten dira, eta, ezustekorik badago, ezohiko probak agintzen dira.

BI3.7 Produktuaren lehen lotearen konformazioa eta bulkanizazioa zuzenean gainbegiratzen da, ezarritako kondizioak egokiak direla egiaztatzeko.

BI3.8 Aldi bereko bulkanizazioa ez duten prozesuetan, konformatu gordinak amaierako prozesamendua bermatzeko moduan multzokatu eta prestatzean dira.

LB4: Pneumatikoen muntatze- eta bulkanizatze-eragiketak koordinatzea eta gainbegiratzea, produktuak nahi dugun kalitatearekin lortzeko.

BI4.1 Tresnak, estrusio-nahasteak, arrabolez prentsatzetako xaflak, altzairuzko alanbreak, ehunak eta beste batzuk biltzeko, fabrikazio-aginduak eta ekoizpen-baliabideen eskuragarritasuna aztertzen dira.

BI4.2 Pneumatikoak mihiztatzeko makinak doitzeko, dagozkion kontrol- edo programazio-sistematik eta aginteak erabiltzen dira.

BI4.3 Mihiztatzeko makinaren eragiketa-baldintzak gainbegiratzen dira, eta prozesu guztian dagozkien balioen barruan mantentzen direla egiaztatzen da.

BI4.4 Pneumatikoen kalitate-kontrola (esentrikotasuna, itxura, oreka eta beste zenbait) dagokion maiztasunarekin eta ezarritako prozedurei jarraikiz egiten dela egiaztatzen da.

BI4.5 Bulkanizazio-prozesuaren kontrolerako aldagaiak zehaztu eta finkatu egiten dira, ekoizpen-prozesu guztian mantendu ahal izateko moduan.

BI4.6 Pneumatikoak banan-banan egiaztatzeko prozesua gainbegiratzen da, eta fabrikazioko errefusak behar

bezala identifikatu direla egiaztatzen da, aurrerago suntsitu ahal izateko.

LB5: Latexa hainbat teknikarekin transformatzeko prozesua koordinatzea eta gainbegiratzea.

BI5.1 Artikuluaren fabrikazio-linea (murgildu, galdatu, aparra prestatu eta beste zenbait) lan-baldintzetara egokitzen da, dagozkion kontrol- eta programazio-sistemen eta aginteen bidez.

BI5.2 Tresnak, materialak eta elementu osagarriak biltzeko, ekoizpen-baliabideen fabrikazio-aginduak eta eskuragarritasuna aztertzen dira.

BI5.3 Moldea betetzeko edo, hala badagokio, moldea murgiltzeko, ezarritako eragiketa-baldintzak betetzen direla eta baldintzok prozesu osoan mantentzen direla egiaztatzen da.

BI5.4 Bulkanizazioaren fabrikazio-aginduan finkatutako bulkanizazio-ekipoa (autoklabea, airezko labea, ur-bainua eta beste) hautatzeko, makineriaren eskuragarritasuna hartzen da kontuan.

BI5.5 Latexaren transformazio-prozesua dagozkion parametroen barruan mantentzen da, eta parametroen barruan dagoela egiaztatzen da. Prozesuaren baldintzak eta lortutako produktuaren kalitatea egiaztatu egiten dira.

BI5.6 Produktuaren lehen lotearen transformazioa eta bulkanizazioa zuzenean gainbegiratzen dira, ezarritako kondizioak egokiak direla egiaztatzeko.

LB6: Teknikariak bere esanetara dituen langileei ekoizpen-prozesuari buruzko eta segurtasuneko eta ingurumeneko baldintzei buruzko formazioa eta informazioa ematea.

BI6.1 Ekipo, tresna edo prozesu berriak ezartzeko prestakuntza zuzenean bereganatzen da, eta norik bere esanetara dituen langileei transmititu behar die.

BI6.2 Egindako lanari buruzko informazioa, dagozkion erregistroak eta produktuen identifikazioa egiaztatu eta aztertu ondoren, behar duten enpresa-sailei igortzen zaizkie.

BI6.3 Teknikariak bere esanetara dituen langileek arriskuen prebentziorako arauak betetzen dituztela zaintzen du, eta arauok transformazio-eragiketetan ezarritakoari egokitzen zaizkiola.

BI6.4 Langileek darabiltzaten produktu kimikoen berezko arriskuei buruzko informazio etengabea dutela egiaztatzen da.

BI6.5 Langileek banakako babes-ekipoak erabiltzen dituztela eta ekipoak egoera onean daudela maiz egiaztatzen du teknikariak.

BI6.6 Teknikariak bere langileek dagokion ingurumen-araudia betetzen dutela egiaztatzen du.

BI6.7 Larrialdi-egoeretan, gertatutako gorabeheraren berri ematen zaie hirugarrenei, eta, arrazoiak aztertu ondoren, berriro gerta ez dadin neurri egokiak proposatzen dira.

## Lanbide-testuingurua:

### Zerbitzuak egiteko edo sortzeko baliabideak

Murgiltze-ontziak. Prentsak, injektatzeko makinak, estrusio-makinak, kalandrak, bulkanizazio-ekipoak, pneumatikoak mihiztatzeko makinak, barne-nahasgailuak, boladun errotak, dispertsatzaileak, latexeko artikuluen ekoizpen-lerroak, zilindroak, dosifikatzaileak, neurtzeko ekipoak. Makinen eta instalazioen segurtasun-gailuak. Norbera babesteko ekipoak Kautxuzko piezak eta lehengaiak

### Lanaren produktuak edo emaitza

Elastomeroak eta nahasketaren osagaiak. Kautxuzko nahasketak eta latexeko dispertsioak. Moldekatutako piezak eta produktuak. Kautxu eta latex bulkanizatuen estrusio-produktuak edo arrabolez prentsatuak. Bidaltzeko edo akabera-faserako prest. Homologatzeko lehengo piezak. Homologazio-txostenak. Fabrikazio-erregistroak.

### Erabilitako edo sortutako informazioa

Prozedura-jarraibideak, eragiketa-baldintzak eta nahasteko formulak dituzten nahaste-transformaziorako prozesuak. Substantzien eta nahasketen segurtasun-datuen fitxak eta makinen fitxak. Fabrikazio-aginduak eta jarraibide osagarriak. Barne-araudia eta kalitate-arauak, laneko eta ingurueneko arriskuen prebentzioa. Homologazio-txostenak.





# 3

## 3. gaitasun-atala

# POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO MOLDEEN ETA TRESNEN DISEINUAN, EGIAZTAPENEAN ETA OPTIMIZAZIOAN PARTE HARTZEA

**Kodea:** UC0780\_3:

### Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Produktuaren espezifikazio teknikoak lortzea, planoak orokorrean eta, zehatzago esanda, moldeen eta modeloen zatikatze-planoak interpretatuz eta dokumentazio teknikoa interpretatuz.

B1.1 Lortutako espezifikazio teknikoari esker, moldearen funtzionaltasuna zehaztu daiteke (ahalmenak, indarrak, dimentsioak, besteak beste).

B1.2 Atal edo elementu bakoitzaren materialak tratamendu termikoen eta gainazal-tratamenduen arabera identifikatzen eta erlazionatzen dira.

B1.3 Planoetatik abiatuta lortutako produktuaren fabrikazio-zehaztapenak bat datoz polimeroen transformazioaren eskakizunekin.

B1.4 Moldeen espezifikazio teknikoetan, enpresaren diseinu-eskuburuaren eskakizunak jasotzen dira, eta, horiez gain, pertsonen, ekipoen, instalazioen eta ingurumenaren segurtasunari buruz indarrean dagoen araudia.

B1.5 Moldearen kalitatea ziurtatzeko behar diren kontrol-jarraibideak (autokontrol eta egiaztapen bidez egiaztatu eta ziurtatu behar diren kotak) dokumentazio teknikotik hartzen dira.

B1.6 Lubrifikazio- eta berotze- edo hozte-sistemen puntuak eta motak, bai eta haien kanalak eta zirkuituak ere, bat datoz transformatu nahi den produktuaren eskakizunekin.

B1.7 Enpresaren ekoizpen-baliabideen aukerak eta mugak (plateren gehienezko dimentsioak, ahoko piezenak, ixte-presioak eta abar) bat datoz dokumentazio teknikoan jasotako eskakizunekin.

LB2: Aurrez dauden datuetan oinarrituta eta ezarritako prozedurak erabiliz, kalkulu teknikoak egitea.

B12.1 Lortu nahi den produktuaren material-motak, espezifikazio teknikoak, dimentsioak, forma geometrikoak, eraikuntza-alderdiak eta elementu normalizatuak ezarritako kalkulu-prozedurak erabiliz lortzen dira.

B12.2 Kalkuluak aplikatzeko garaian, kontuan hartzen dira bai antzeko beste proiektu batzuen diseinu-eskuburuak, bai diseinu-arduradunaren jarraibideak.

B12.3 Kontuan hartzen dira esfortzu-, karga-, tortsio- eta flexio-eskakizunak eta abar, eta eragiten dituzten fenomenoarekin erlazionatzen dira.

B12.4 Segurtasun-koefizienteak (apurketa, bizitza eta abar) bat datoz espezifikazio teknikoaren eskakizunekin.

B12.5 Elementu normalizatuaren forma eta dimentsioa eta lortutako produktuen beste ezaugarri batzuk kalkuluen emaitzak kontuan hartuz finkatzen dira.

B12.6 Elikadura-kanalen eta hozte-sistemen dimentsioak bat datoz transformatu beharreko materialen ezaugarriekin.

B12.7 Tresna informatikoak erabiliz lortutako moldearen simulazioa bat dator lortu nahi diren espezifikazioekin.

LB3: Moldeen definizioan parte hartzea, fabrikazio-arazoak konponduko dituzten eraikuntza-irtenbideak proposatuz, betiere irtenbide horien espezifikazioak, ezaugarriak, antolamendua, dimentsioak eta kostua aintzat hartuz.

B13.1 Produktua fabrikatzea, muntatzea eta mantentzea ahalbidetuko duen diseinua bat dator eskura dauden ekoizpen-baliabideekin.

B13.2 Diseinatutako produkturako materialak aukeratzeko, ezarritako erresistentzia, akabera, kostuak eta kalitatea hartzen dira aintzat.

B13.3 Eraikuntza-materialak aukeratzeko, kontuan hartzen dira hornikuntzaren bermea, lor daitekeen ustiapen-maila eta produktuaren amaierako kostua.

B13.4 Osagaiak dimentsionatzean, ezarritako metodoa eta indarrean dagoen araudia hartzen dira kontuan, behar diren eskakizunak zainduz eta osagaien erresistentzia bermatuko duten segurtasun-faktore egokienak errespetatuz.

B13.5 Produktua kudeatzean, akatsen eta eraginien azterketa modalaren metodologia (AEAM) erabiltzen da.

B13.6 Multzoen balorazio ekonomikoa egitean, kontuan hartzen dira multzoak ekoizteko edo instalatzeko behar diren fase guztiak, betiere behar den xehapen-maila, osagaien identifikazioa eta kostu-egitura aintzat hartuta.



BI3.7 Sortutako eta erabilitako edozein dokumentazio tekniko (katalogoak, aldizkariak, kalitate-eskuliburuak, planoak eta abar) ordenatu eta sailkatzen da, haren indarraldia ezagutzeko moduan eta egindako edozein aldaketa sistematikoki bertan jasotzeko moduan. Erraz atzitzeko modukoa ere izan behar du.

LB4: Produktuaren txosten teknikoak (erabiltzeko eta muntatzeko argibideak, mantentze-lanak, plano orokorrak, eskemak, ordezeko piezen zerrendak eta abar) prestatzea.

BI4.1 Txosten teknikoak bat dator egindako proiektuarekin, eta diseinutik hasi eta produktua erabat bukatu den arte izan diren aldaketa guztiak jasotzen ditu.

BI4.2 Produktua behar bezala erabiltzeko eta mantentzeko argibideak eta eskuliburuak egiten dira.

BI4.3 Dokumentazio guztia (memoriak, planoak, eskemak, muntaketa-planoak, mantentze-jarraibideak, aurkezpenak eta abar) enpresak dokumentuak aurkezteko dituen barne-arauak betez erregistratu eta antolatzen da.

BI4.4 Txostenak proiektuaren baldintzak edo fabrikazio-beharrak jasotzen ditu, kontuan hartuz espezifikazio teknikoak, materialak, araudiak, kostuak eta abar.

BI4.5 Txostena labur, argi eta ordenatuta idazten da, jasotako argibideei jarraikiz.

BI4.6 Eskura dagoen informazioa eta dokumentazioa produktuen garapenean eta geroko erabileran parte hartzen duten enpresa-atalen esku jartzen da, dokumentazioa erabili behar duten pertsonak eskuragarri izan dezaten.

### Lanbide-testuingurua:

#### Zerbitzuak egiteko edo sortzeko baliabideak

Ordenagailuz lagundutako diseinurako eta simulazioetarako ekipo eta aplikazio informatikoak. Fluxu-simulazioak eta kalkuluak egiteko programa informatikoak. Plano orokorrak, piezakatzeak, eskematikoak, neurketa eta kontrol metrologikoko ekipoak, moldeak neurtzeko eta egiaztatzeako sistema informatikoak.

#### Lanaren produktuak edo emaitza

Materialen zerrendak, elementu normalizatuak, ekipo mekanikoak, kontrol-jarraibideak, txosten teknikoak, jarraibideen liburua. Moldeen definizioa, alderdi teknikoak eta funtzionalei dagokienez. Produktuaren egingarritasun-azterketen txostenak. Eguneratutako produktuaren eta diseinuaren, moldeen eta egiaztatutako transformazio-tresnen AEAMA (akatsen eta eraginaren azterketa modala).

#### Erabilitako edo sortutako informazioa

Aurreproiektu-, multzo- eta piezakatze-planoak. Bete beharreko espezifikazio teknikoak. Diseinu-eskuliburuak. Elementu normalizatuen dokumentu teknikoak. Katalogo komertzialak. Produktuaren AEAMA. Fabrikazio-prozedurak. Ingurumen- eta segurtasun-araudia. Produktuaren txosten teknikoak, erabiltzeko argibideak, muntatzekoak, mantentze-lanak, materialen zerrendak eta moldeen eta beste fabrikazio-tresna batzuen homologaziorako dokumentazioa.

## 4. gaitasun-atala

# 4

## POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-PROZESUKO MAKINEN, INSTALAZIOEN ETA ZERBITZU OSAGARRIEN EGOERA ETA FUNTZIONAMENDUA EGIAZTATZEA

**Kodea:** UC0781\_3:

### Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Polimeroen transformazioan erabilitako ekipoen eta zerbitzu osagarrien funtzionamendua egiaztatzea.

BI1.1 Transformazio-prozesuan behar diren zerbitzu osagarriak (aire konprimatua, hozteko ura, lurrina eta abar) aztertzen dira, eta hornidura bermatzeko kalkuluak egiten dira.

BI1.2 Energiaren eta fluidoaren elikadura-sistemen konexioak edo erregulazioak egiteko, prozesuaren beharrak hartzen dira kontuan.



BI1.3 Garbitzeko eta purgatzeko programak identifikatzen dira, eta betetzen direla erregistro normalizatu batzuen bidez kontrolatzen da.

BI1.4 Funtzionamendu operatiboaren protokoloetan zehaztutako sekuentziak eta balioak erabiliz jartzen dira prest sistemak.

BI1.5 Makina-operadoreei erabilerari buruzko prestakuntza ematen zaie, eta eragiketa-aginteak dagokion unean eta moduan erabiltzen dituzte.

BI1.6 Balbulak, erreguladoreak eta segurtasun-elementuak energia-fluxua eta zerbitzu osagarriak mantentzeko kontrolatzen dira, eta prozesuko kondizioak eta eremuko segurtasuna bermatzen dira.

BI1.7 Sortzen diren okerrak aztertu eta dagozkien neurri zuzentzaileak agintzen dira. Gorabeherak norberaren esparrua gainditzen badu, goragoko karguari jakinarazten zaio.

LB2: Moldeen edo matrizeen muntaketa planoen arabera antolatzea eta koordinatzea, dagozkion baliabideak eta tresnak erabiliz.

BI2.1 Muntaketa-planoak edo -eskemak behar bezala interpretatzen dira, eta dagozkion argibideak ematen dira.

BI2.2 Muntaketa egiteko, baliabide eta tresna egokiak erabiltzen dira, ezarritako prozedurari eta segurtasun-neurriari jarraikiz.

BI2.3 Sentsoreak, ibiltarte-amaierak eta beste batzuk doitzen dira lortu nahi den piezaren espezifikazioak lortzeko, eta dagozkion eskuliburuak erredaktatzen dira operadoreengan pentsatuz.

BI2.4 Moldea edo matrizea hondatuta ez dagoela egiaztatzen da, eta, hala ez bada, neurri zuzentzaileak ezartzen dira.

BI2.5 Moldeetako eta makinetako elementu mugikor funtzionalak behar bezala doituta daudela egiaztatzen da.

LB3: Bere ardurapean dituen ekipoen mantentze-lanak egiten direla ziurtatzea eta arriskuak prebenitzeko sistemak egiaztatzea.

BI3.1 Ekipoen eta tresnen egoera orokorra ebaluatzen da, eta egon daitezkeen akatsak edo disfuntzioak zehazten dira.

BI3.2 Mantentze-lanak programatzean, ekoizpen-prozesuari ahalik eta gutxiena eragiten saiatzen da.

BI3.3 Mantentze-lanen jarraipena egiten da, eraginkortasun funtzionala eta/edo ekonomikoa bermatzeko.

BI3.4 Arrisku berriak detektatzean, berehala jakinarazten zaizkie segurtasun-arduradunei, eta neurri zuzentzaileak ezartzen dira.

BI3.5 Prebentziozko mantentze-lanak dagozkien dokumentuetan jasotzen dira, eta teknikariak bere esanetara dituen langileei jakinarazten dizkie lan horietarako jarraibideak.

BI3.6 Prozesuaren kontrolerako tresnen eta sistemen mantentze-lanak eta kalibratua ezarritako maiztasunaz egiten dira, eta aldian-aldian detektatutako desbideratzeak zuzentzen dira.

LB4: Polimeroen transformazio-prozesuetan erabiltako tresnak nork bere eskumenen arabera programatzea: robotak, maneigailuak, kontrol logikorako programak (PLC), fabrikazio malguko sistemak (MFS) eta beste sistema osagarri batzuk.

BI4.1 Dagozkion robotak, maneigailuak eta ordenagailuz osatutako fabrikazio-ingurunea (CIM) gomendatzeko, ekoizpen-sistema hartzen da kontuan, katalogoak, eta eskuliburuak eta beste informazio-iturri osagarri batzuk erabiltzen dira.

BI4.2 Fabrikazio automatikorako sistemen oinarriko konfigurazioa adierazteko (muntaketa-zelula, MFS, CIM), bloke funtzionalak erabiltzen dira, aurreikusitako helburuak betetzen direla egiaztatzeko.

BI4.3 Kontrolagailu logiko programagarrietarako programak (PLC) eta robotak maneiatzeko, ezarritako prozedurak erabiltzen dira.

BI4.4 Roboten eta maneigailuen ibilbideak eta eragiketa-parametroak (azelerazioa, presioa, indarra, abiadura) simulatzen dira, eta ondo funtzionatzen dutela egiaztatzen da.

BI4.5 Automatismoen kontrol-programak doitzeko, simulazioan detektatutako okerrak erabiltzen dira.

BI4.6 Aldatutako programak dagozkien euskarrietan erregistratu eta artxibatzen dira.

LB5: Pertsonen, materialei eta makinei dagozkien segurtasun-arauak betetzea eta betearaztea, behar bezala fabrikatzeko arauak jarraituz.

BI5.1 Mekanismo edo elementu mugikorak babesten dira, eta ezarritako segurtasun-arauen arabera seinalatzen dira.

BI5.2 Norbera babesteko ekipoak erabiltzen dira, eta erabiltzeko kondizioetan mantentzen dira. Orokorrean denek erabil ditzaten zaintzen da.

BI5.3 Ingurumena babesteko arauak jakitera ematen dira, eta bete daitezkeen zaintzen da.

BI5.4 Makinen eta instalazioen arriskuak prebenitzeko mekanismoak eta segurtasun-arauak egiaztatzen dira, eta aktibo eta erabiltzeko moduan edukitzen dira.

BI5.5 Lantokiko ordena eta garbitasuna barne-araudiaren arabera finkatzen da, eta betetzen dela bermatzen da (5S eta beste).

BI5.6 Aurreikusitako gabeak arriskuak detektatzen direnean, segurtasun-neurri berriak proposatzen dira.

### Lanbide-testuingurua:

#### Zerbitzuak egiteko edo sortzeko baliabideak

Energia-sareak eta presiopeko fluidoak. Konexio- eta erregulazio-elementu elektrikoak, hidraulikoak eta pneumatikoak. Biltegitzeko instalazioak. Garraiatzeko gailuak eta jasogailuak. Berogailuak. Hozkailuak. Ponpak eta konpresoreak. Dosifikagailuak eta nahasgailuak. Maneiagailuak eta robotak. Errotak. Transformatzeko instalazioak, makinak eta tresnak. Polimeroen transformaziorako moldeak. Askotariko erabilerak eta magnitudeak neurtzeko tresnak. Material polimerikoak. Produktu kimikoak. Fluidoak.

#### Lanaren produktuak edo emaitza

Transformaziorako makinak, tresnak eta ekoizpen-baliabideak, prestatuak, erregulatuak eta ekoizpena hasteko egoeran. Prozesuko beharrei egokitutako sistema osagarriak. Automata programatuak. Eragiketa-kondizio egokian dauden robotak eta maneiagailuak. Ekipoen, makinaren eta instalazioen mantentze-programak. Tresnen eta kontrol-sistemen kalibratua.

#### Erabilitako edo sortutako informazioa

Enpresako sail teknikoek sortutako dokumentazioa. Makinen eta instalazioen funtzionamendu- eta erabilera-eskuliburuak, eta fabrikatzaileek entregatutako dokumentazioa. Enpresan edo lantokian ezarritako antolamendu- eta ekoizpen-arau orokorrak. Lan-aginduak eta fabrikazio-protokoloak. Behar bezala fabrikatzeko arauak. Mantentze-lanetarako jarraibideak, prebentziozko mantentze-planak. Sistema osagarrien, roboten eta bestelako kontrol-programak. Norberaren eta ingurumenaren segurtasunerako planak eta araudiak.

## 5. gaitasun-atala

# 5

## KAUTXUZKO MATERIAL ETA PRODUKTUEN ERAGIKETA OSAGARRIAK, AKABERA ETA KALITATEA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA

**Kodea:** UC0782\_3:

### Lanbide-burutzapenak eta burutzapen-irizpideak:

LB1: Kautxu-transformazioaren osagarri diren zenbait eragiketa koordinatzea eta gainbegiratzea

BI1.1 Transformazioaren osagarri diren zenbait eragiketa identifikatzeko (gainazalen garbiketa, gainazalen tratamendua eta itsasgarritasuna, ehuneko errefortzuak eta abar), ekoizpen-aginduak erabiltzen dira.

BI1.2 Eragiketen sekuentzia finkatzen da, eta parte hartuko duten ataletan produktuak egingo duten bidea koordinatzen da.

BI1.3 Produktuaren lehen lotearen eragiketa osagarriak zuzenean gainbegiratzen dira, ezarritako kondizioak egokiak direla egiaztatzeko.

BI1.4 Egindako lanari buruzko informazioa, dagozkion erregistroak eta produktuaren identifikazioa egiaztatu eta aztertu ondoren, behar dituzten enpresa-sailei igortzen zaizkie, trazabilitatea ziurtatzeko.

BI1.5 Eragiketa osagarrietan, arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak ezartzen dira, eta betetzen direla egiaztatzen da.

BI1.6 Teknikariak bere esanetara dituen langileak etengabe informatuta eta trebatuta daude, haien beharren eta lanpostuaren arabera.

LB2: Kautxu eta latexeko piezen akabera-eragiketak koordinatzea eta gainbegiratzea (postbulkanizazioa, bizarkentzea, pintaketa, trokelaketa, profilen mihizatadura eta abar), bidaltzeko moduan dauden produktu amaituak lortzeko.



BI2.1 Kautxu eta latexeko piezei aplikatu beharreko akabera-eragiketak identifikatzeko (postbulkanizazioa, bizar-kentzea, pintaketa, trokelaketa, profilen mihizadura eta abar), ekoizpen-aginduak erabiltzen dira.

BI2.2 Eragiketen sekuentzia finkatzen da, eta parte hartuko duten ataletan produktuek egingo duten bidea koordinatzen da.

BI2.3 Produktuaren lehen lotearen akabera-eragiketak zuzenean gainbegiratzen dira, ezarritako kondizioak egokiak direla egiaztatzeko.

BI2.4 Produktu bukatuen gaineko kontrol-jarraibideak gauzatzeko maiztasunak desadostasunei hautemateko aukera ematen du.

BI2.5 Akats kritikoak jaso egiten dira, eragin dituzten arazoak aztertu eta konponbide egokiak proposatu ahal izateko.

BI2.6 Akabatu-eragiketetan, arriskuak prebenitzeko eta ingurumena babesteko arauak ezartzen dira, eta betetzen direla egiaztatzen da.

BI2.7 Teknikariak bere esanetara dituen langileak etengabe informatuta eta trebatuta daude, haien beharren eta lanpostuaren arabera.

LB3: Bitarteko produktuen eta produktu bukatuen propietateak zehazteko eta laginak hartzeko prozedura finkatzea, produktuak behar den kalitatea duela bermatzeko.

BI3.1 Laginak hartzeko prozeduran ezarriko den maiztasunak enpresaren kalitate-plana betetzen dela bermatzen du.

BI3.2 Laginak markatu eta identifikatzeko arauak finkatzen dira eta betetzen direla zaintzen da.

BI3.3 Lagin bakoitzaren edo lagin-multzo bakoitzaren saiakuntzen protokoloa jaso eta langileei jakinarazten zaie, eta betetzen dutela zaintzen da.

BI3.4 Nahasteen eta produktu bukatuen saiakuntza-aparatuak behar bezala erabiltzen dira, eta langileei nola erabili irakasten zaie.

BI3.5 Saiakuntza- eta neurketa-aparatuak ondo zaindu eta kalibratzen dira, mantentze-lanen eta kalibraketa-lanen planari jarraikiz.

BI3.6 Langileak haien lanpostuei dagozkien saiakuntza eta neurketa nabarmenenak egiteko baliozkotzen dira.

BI3.7 Arauetan definitutako saiakuntza-prozedurak behar bezala interpretatzen dira, neurri zuzentzaile zehatzak hartzeko eta langileei jarraibide egokiak emateko.

BI3.8 Saiakuntzak egiteko, prozedura arautuak —enpresa barnekoak nahiz bezeroak ezarritakoak— erabiltzen dira. Lortutako emaitzek behar bezalako doitasuna dute, eta finkatutako unitateetan daude.

BI3.9 Lortuko diren datuak eta emaitzak finkatutako euskarrietan erregistratzen dira, lan-prozedura normalizatuei jarraikiz.

LB4: Kalitateari buruzko datuak prozesuan nahiz laborategian eta eskakizunen arabera biltzea, eta produktuen kalitateari buruzko txostenak idaztea.

BI4.1 Materiala jaso, biltegitatu, ontziratatu, lagindu eta probatzean lortutako datu guztiak jaso direla egiaztatzen da, bai eta dagozkien euskarrietan eta finkatutako prozedura eta kodeak erabiliz erregistratu direla ere.

BI4.2 Lortutako datuak eta haien erregistroa baliozkotu egiten dira, eta prozesuaren eta produktuaren kontrolean gehien eragiten dutenak aukeratzen dira.

BI4.3 Txostenak egin ahal izateko, datuak ordenatu, sailkatu eta landu egiten dira kalitate-sistemaren eskakizunei jarraikiz, produktuen trazabilitatea ziurtatzeko moduan.

BI4.4 Lortutako datuak eta itxarondako emaitzak desberdinak direnean, egiaztatu egiten dira, eta berriro halakorik gerta ez dadin neurri egokiak hartzen dira. Desadostasun horiek behar bezala erregistratzen dira.

BI4.5 Produktuen kalitate- eta homologazio-txostenak ezarritako prozeduren arabera egiten dira.

BI4.6 Kalitatea ikuskatzeko eta akreditatzeko behar diren txostenak eta erregistroak ezarritako formatuetan sortu, baliozkotu eta gordetzen dira.

## Lanbide-testuingurua:

### Zerbitzuak egiteko edo sortzeko baliabideak

Murgiltze-ontziak. Prentsak, injektatzeko makinak, pintatzeko tresnak, bizar-kentzekoak, labe eta berogailuak, trokelatzeko makinak, markatzeko makinak eta inprimatze-sistemak, neurtzeko tresnak. Propietateen eta kalitate-kontrolaren saiakuntza-ekipoak. Makinen eta instalazioen segurtasun-gailuak. Norbera babesteko ekipoak. Kautxuzko pieza erdibukatuak, lehengaiak, pinturak, tintak, errefortzu metalikoak eta abar.

### Lanaren produktuak edo emaitza

Moldekatutako piezak eta produktuak, kautxu eta latexeko estrusio-produktu amaituak edo arrabolez prentsatuak, bidaltzeko edo akabera-faserako prest. Homologatzeko lehengo piezak. Saiakuntzarako laginak. Saiakuntzen emaitzak. Homologazio-txostenak eta kalitate-erregistroak.

### **Erabilitako edo sortutako informazioa**

Prozedura-jarraibideak eta eragiketa-baldintzak dituzten akabera-prozesuak eta prozesu osagarriak. Materialen eta produktuen segurtasun-datuen fitxak eta makinaren fitxak. Fabrikazio-aginduak eta jarraibide osagarriak. Barne-araudia eta kalitate-araiak, laneko eta inguruneko arriskuen prebentzioa. Homologazio-txostenak. Materialen eta produktuen saiakuntza-araiak. Ekipoen eragiketa-eskuliburuak eta propietateak neurtzeko tresnak. Saiakuntzen emaitzak. Kalitate-txostenak eta -erregistroak.





## III PRESTAKUNTZA

1. prestakuntza-modulua:  
POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAKO EKOIZPENAREN  
ANTOLAKETA

---

1

2. prestakuntza-modulua:  
KAUTXUAREN ETA LATEXAREN NAHASKETEN PRESTAKETA ETA  
TRANSFORMAZIOA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA

---

2

3. prestakuntza-modulua:  
POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO MOLDEAK ETA TRESNAK

---

3

4. prestakuntza-modulua:  
POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO INSTALAZIOAK, MAKINAK ETA  
ZERBITZU OSAGARRIAK

---

4

5. prestakuntza-modulua:  
KAUTXUZKO MATERIAL ETA PRODUKTUEN ERAGIKETA OSAGARRIAK,  
AKABERA ETA KALITATEA KOORDINATZEA

---

5

6. prestakuntza-modulua  
KAUTXUAREN TRANSFORMAZIOAREN ANTOLAKETAKO ETA  
KONTROLEKO LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

---

6



# 1

## 1. prestakuntza-modulua:

# POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAKO EKOIZPENAREN ANTOLAKETA

**Kodea:** MF0778\_3

**Gaitasun-atal honi lotuta dago:** UC0778\_3: Polimeroen transformazio-industrietako ekoizpena antolatzea.

**Iraupena:** 90 ordu

### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Produktua ekoizteko behar diren lehengaiak hornitzeko programa diseinatzea, kontuan hartuz lotearen tamaina, erabilgarritasuna eta hornikuntzaren bermea.

EI1.1 Hornikuntza kontrolatzeko prozedurak deskribatzea eta erabiltzea (biltegiko kontrola, banaketa-puntuak, epeak, entrega-moduak, helmugak, MPR, MPR2, EPR).

EI1.2 Behar den bezala zehaztutako fabrikazio-kasu praktiko batean:

- Ekoizpen-programa aztertzea, lehengaien eta produktu osagarrien premiak ebaluatzea, eta informazio hori guztia dagozkion euskarrietan (informatikoak edo beste) jasotzea.
- Hornikuntza-prozesu bat ezartzea (kantitatea, entregatzeko epeak, garraioa, "just in time", beste batzuk), eta prozesu horren faseak zehaztea.
- Ekoizpen-prozesuan behar diren materialen eta produktu osagarrien ibilbide-orriak prestatzea.
- Prozesu bakoitzaren mugak aztertzea, eta muga horiek konpontzeko irtenbideak proposatzea.

EI1.3 Eredu industrial berriaren nozio nagusiak deskribatzea (Ekoizpen doitua).

EI1.4 Bezeroari zuzendutako ekoizpenaren kudeaketaren eta ohiko ekoizpenaren kudeaketaren arteko desberdintasunak jasotzea.

EI1.5 Laneko eta inguruneko arriskuen prebentzio-arauak deskribatzea eta aztertzea.

A2: Produktu baten ekoizpen-programa diseinatzea, kontuan hartuz haren espezifikazio teknikoak, entregatzeko epeak, lotearen tamaina, eskura dauden baliabideak eta bezeroaren eskakizun espezifikak.

EI2.1 Ekoizpen-prozesuaren optimizazioan erabilitako programazio-teknika orokorrenak azaltzea.

EI2.2 Behar den bezala zehaztutako fabrikazio-kasu praktiko batean:

- Ekoizpen-programa aztertzea, denborak eta baliabideak modu grafiko eta dokumentatua esleituta.
- Prozesuaren ibilbide-orriak zehatz-mehatz lantzea, produktuaren ekoizpen egokia ziurtatzeko moduan.
- Prozesu bakoitzaren mugak aztertzea, eta muga horiek konpontzeko irtenbideak proposatzea.
- Ekoizpen-prozesua bezeroaren irizpide espezifikak asetzeko moduan antolatzea: lantegiko banaketa, lanpostuen oreka, kalitatea, ingurumena eta abar.

EI2.3 Fabrikazio-aldaketa azkarreko teknikak deskribatzea (SMED), eta ekoizpen-sisteman sortzen dituzten abantailak zehaztea.

EI2.4 Eredu industrial berriaren nozio nagusiak deskribatzea (Ekoizpen doitua).

EI2.5 Bezeroari zuzendutako ekoizpenaren kudeaketaren eta ohiko ekoizpenaren kudeaketaren arteko desberdintasunak jasotzea.

EI2.6 Laneko eta inguruneko arriskuen prebentzio-arauak deskribatzea eta aztertzea.

A3: Kalitate-sistema eta haren bilakaera historikoa aztertzea, eta sistemako elementuak finkatutako kalitate-politikarekin erlazionatzea.

EI3.1 Sektoreko kalitatearen kontzeptuaren bilakaera historikoa eta polimeroen transformazioarekin erlazionatutako jardueren bilakaera deskribatzea.

EI3.2 Erabateko Kalitateko eredu baten oinarritzko printzipioak eta oinarriak identifikatzea.

EI3.3 ISO eta/edo EFQM araudien metodologian oinarritutako kalitate-sistema bat ezarri, mantendu eta akreditatzeko faseak jasotzea.

EI3.4 Kalitate-kudeaketaren deskribapena egitea, elementuak identifikatuz eta enpresaren helburuekin eta produktibitatearekin duten harremana identifikatuz.

EI3.5 Erabateko kalitatearen eta laneko eta inguruneko arriskuen prebentzio-irizpideen arteko harremana deskribatzea.

EI3.6 Kalitate-antolaketa elementuen funtzio espezifikak azaltzea, elementu horien eta enpresako antolaketa-egituraren arteko harremana deskribatuz.

EI3.7 Kalitatearen ikuskapen-planaren elementuak kalitate-helburuen arabera azaltzea.

EI3.8 Polimeroen transformazio-industrian erabilitako kalitate-kontrolako tresnak eta gailuak deskribatzea.

A4: Kalitatearen kudeaketa-sistemak kalitatearen eta etengabeko hobekuntzaren berme gisa eskatzen dituen dokumentuak aztertzea.

EI4.1 Dokumentuak bete, kodetu, artxibatu eta eguneratzeko modua ekoiztako lotearen trazabilitatearekin erlazionatzea.

EI4.2 Prozesuaren kalitate-ahalmena zehazteko erabiltzen diren grafiko estatistikoak aztertzea, eta joerak interpretatzea.

EI4.3 Datuen analisia eta prozesukako kudeaketa erlazionatzea, eta behar diren hobekuntza-ekintzak proposatzea.

EI4.4 Produktuen eta prozesu industrialen kalitate- eta homologazio-txostenen edukia deskribatzea.

EI4.5 Kalitatea ikuskatzeko eta akreditatzeko behar diren txostenak eta erregistroak prestatzea, prozedurak balioztatuz eta ezarritako formatuetan gordez.

EI4.6 Barne-ikuskaritzaren prozesuko premiak eta haien garapena aztertzea, eta behar den dokumentazioa prestatzea.

EI4.7 Ekoizpen-prozesuko erregistroen eta kalkuluen tratamendua eta kontrola egiteko programa informatikoak aplikatzea.

## Edukiak:

### 1. Polimeroen transformazio-industrien kudeaketa eta kalitate-kontrola

– Erabateko kalitatea eta etengabeko hobekuntza. Erabateko kalitatearen Europako ereduak:

- Kalitatea ziurtatzeko sistema osatzen duten elementuak.
- Kalitate-arauak (UNE/EN/ISO 9000 eta EFQM)
- Sistemaren dokumentazioa: Ziurtagiriak eta ikuskapenak. Produktuaren eta prozesuaren kontrola.
- Produktuen espezifikazioak, garapena eta homologazioa (ISO TS16949 eta beste batzuk).
- Kalitateko eskuliburuak eta txostenak: ° Ingurumen-kudeaketaren printzipioak: ISO 14000 eta kalitatearen kudeaketarekin duen harremana.

### 2. Polimeroen transformazio-industrietako ekoizpenaren antolaketa

– Prozesu-motak eta -ereduak:

- Ekoizpen-prozesuen eskematizazioa.
- Prozesu-diagramen analisia, sinbologia.
- Prozesu-ereduetako faseak, oinarritzko eragiketak eta eragiketa osagarriak.

– Polimeroen transformazio-prozesuen produktibitatea eta errendimendua.

– Polimeroen transformazio-industriako prozesuetan aplikatutako tekniken interpretazioa.

– Behar bezala fabrikatzeko arauak (NCF). Materialen espezifikazioak. Laneko prozedura normalizatuak (PNT).

– Histogramak: definizioa eta kontzeptua, aplikazioak.

– Erabakitze diagramak: definizioa, kontzeptua eta eraikuntza.

– Matrizeen diagramak: definizioa, kontzeptua, motak eta eraikuntza.

– Akatsen, eraginen eta kritikotasunaren azterketa modala: kontzeptua eta definizioa:

- Diseinuaren AEAMa.
- Prozesuaren AEAMa.

– Balioaren analisia: definizioa, kontzeptua, oinarritzko etapak, faseak eta teknikak.

– Erabilgarritasuna: definizioa, kontzeptua, fidagarritasunarekiko harremana eta mantentze-lanen kudeaketa.

– Bezeroari zuzendutako ekoizpena versus masako ekoizpena. Abantailak eta eragozpenak.

### 3. Polimeroen transformazio-industrietako prozesuen dokumentazioa

– Ekoizpenaren antolamenduan erabilitako dokumentazioa (ibilbide-orriak, materialen zerrendak, lan-fitxak, jarraibideen orriak, kargatze-fitxak, grafikoak eta beste zenbait):

- Transformazioaren gidaliburuak egitea eta interpretatzea.
- Saikapen-metodoak eta dokumentuak kodetzea.
- Dokumentazioa eguneratzea, berritzea eta ezabatzea.
- Informazioa transmititzea.

### 4. Polimeroen transformazio-industrietako baliabide materialen kudeaketa

– Inbentarioaren kudeaketa eta hornikuntza:

- Biltegiaren kontrola, banaketa-puntuak, epeak, entregatzeko moduak, helmugak.
- MRP (Material-premien planifikazioa).
- MRP2 (Ekoizpen-baliabideen planifikazioa).
- ERP (Enpresaren baliabide orokorren planifikazioa: materialak, operadoreak, makinak, mantentze-lanak, kalitatea eta abar).



– Izakinen kontrola (stockak): gehienezko izakinak, gutxieneoak eta tartekoak, hornikuntza-aginduen tamaina eta hornitze-denbora.

#### 5. Polimeroen transformazio-industrietako giza baliabideen kudeaketa

– Itoguneak eta denbora hilak desagerrarazteko sistemak:

- Lanpostuak orekatzea.
- Fabrikazio-aldaketa azkarreko metodologia (SMED eta beste).

– Laneko arriskuak ebaluatzeko eta prebenitzeko metodologia.

– Langileen motibazioa eta gatazken konponketa:

- Lidergoa.
- Tarteko arduradunen prestakuntza.
- Bileren eraginkortasuna: Planifikazioa, ideia-jasa (brainstorming), parte-hartzea sustatzea.

## 2. prestakuntza-modulua: KAUTXUAREN ETA LATEXAREN NAHASKETEN PRESTAKETA ETA TRANSFORMAZIOA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA

**Kodea:** MF0779\_3

**Gaitasun-atal honi lotuta dago:** UC0779\_3: Kautxuaren eta latexaren nahasketen prestaketa eta transformazioa koordinatzea eta kontrolatzea.

**Iraupena:** 150 ordu

### 2.1. prestakuntza-atala

#### KAUTXUAREN ETA LATEXAREN NAHASKETAK PRESTATZEA

**Kodea:** UF0981:

**Iraupena:** 60 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0779\_3ko LB1 lanbide-burutzapenarekin.

#### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Kautxuzko nahasketa edo latexeko dispersio baten formulazioaren osagaiak bereiztea, kautxu-mota desberdinak bereiztea, azken produktuaren ezaugarrietan eta transformazio-prozesuan osagai horiek duten eragina eta ezaugarriak kasuan kasu zehaztuz.

EI1.1 Osagaiak identifikatzea eta karakterizatzea, bai eta azken produktuaren ezaugarrietan eta aplikazioetan duten eragina ere.

EI1.2 Osagaiak eta haien proportzioak transformazio-baldintzen aldaketekin erlazionatzea.

EI1.3 Kautxu-mota bakoitza transformazio-prozesuan duen eraginarekin eta azken produktuaren ezaugarriekin lotzea.

EI1.4 Kautxuaren eta latexaren nahasketekin egindako materialen sailkapena azaltzea, araudi espezifikoari jarraikiz.

EI1.5 Produktu edo nahasketa bakoitzaren biltegitratze-baldintza espezifikoak haien kontserbazioarekin eta geroko transformazioarekin erlazionatzea.

EI1.6 Produktu eta ekipoen manipulaziotik ondorioztatutako arriskuak deskribatzea, eta arriskuak txikiagotu edo ezabatuko dituzten segurtasun-teknikak edo -prozedurak proposatzea.

A2: Kautxuaren eta latexaren nahasketak prestatzeko prozesuak eta nahasketak egiteko tresna espezifikoak aztertzea.

EI2.1 Nahasketak egiteko behar diren ekipoak eta tresnak nahasketen ezaugarrien arabera bereiztea, bai eta lortu nahi den produktuaren kantitate eta kalitatearen arabera ere.

EI2.2 Nahasgailu-motak ekoizpen-aukeren ikuspuntutik azaltzea.

EI2.3 Formulazio-fitxak oinarri hartuta, formula jakin bateko kautxu-nahaste baten masa zehatza prestatzeko behar diren osagaien masak eta bolumenak kalkulatzeko.

EI2.4 Lan-ziklo jakin batean eragiketen sekuentzia aztertzea, bai eta nahastearen osagaiak gehitzeko ordena ere.

EI2.5 Nahastearen prestaketan eragina duten eragiketa-aldagaien balio estandarrak adieraztea, neurtzeko behar diren tresnak eta erabiltzen diren unitateak identifikatuz.

EI2.6 Nahasketa egoki batek artikulua azken propietateetan duen garrantzia eta akatsen edo desadostasunen agerpenean izan dezakeen eragina erlazionatzea.

## Edukiak:

### 1. Kimikako oinarriko kontzeptuak

- Atomoa Lotura atomikoak. Masa atomikoa eta molekularra.
- Sistema periodikoa.
- Konposatu kimikoen formulazioa eta nomenklatura, IUPACen arabera.
- Karbonoaren kimika. Karbono-loturak. Talde funtzional nagusiak.

### 2. Material polimerikoak.

- Makromolekulak: monomeroak, polimeroak eta elastomeroak.
- Polimerizazio-erreakzioak.
- Termoplastikoak, termoegonkorak eta elastomeroak.

### 3. Material elastomerikoak

- Oinarriko kontzeptuak.
- Portaera elastikoa. Elastikotasunaren moduluak.
- Elastomeroen osaera kimikoak morfologiarekin eta propietateekin duen erlazioa.
- Kautxu naturala: osaera kimikoa. Latexa:
  - Prestakuntza-metodoa eta barietate komertzialak.
  - Propietateak eta aplikazioak.
- Kautxu sintetikoak: osaera kimikoa.
  - Prestakuntza-metodoa eta barietate komertzialak.
  - Propietateak eta aplikazioak.
- Elastomero termoplastikoak:
  - Prestakuntza-metodoa eta barietate komertzialak.
  - Propietateak eta aplikazioak.

### 4. Nahasteen formulazioa eta prestaketa

- Nahastearen osagaiak:
  - Bulkanizazio-agenteak.
  - Bulkanizazio-aktibatzaileak.
  - Bulkanizazio-azeleratzaileak. Azeleratzaile primarioak eta sekundarioak.
  - Bulkanizazio-moteltzaileak.
  - Kargak.
  - Plastifikatzaileak.
  - Antioxidatzaileak.
  - UV-xurgatzaileak.
  - Antiozonizatzaileak.
  - Beste aditibo batzuk.
  - Osagaien nahaste gordinaren propietateetan eta bulkanizatutako produktuarenean duten eragina.
- Kautxu-nahaste baten formulazioa.
- Pisuak teknika: neurketa-unitateak, ekipoen tara, ordena eta garbitasuna, pisatutako materialaren identifikazioa eta manipulazio-arauak.



- Nahaste-ekipoak:
  - Barne-nahasgailuak.
  - Arraboldun nahasgailua.
  - Dispertsatzaileak (boladun errotak eta abar)
  - Nahasketa jarraituko ekipoak.
- Nahasteak prestatzea:
  - Kalkuluak egitea.
  - Aurretiazko eragiketak.
  - Osagaiak gehitzeko ordena.
  - Nahasketa-zikloa.
- Segurtasuna.
- Kautxu-nahasketa baten formulazio praktikoa eta nahaste-kantitate jakin bat lortzeko osagaien kalkuluak.
- Lehengaiak eta nahaste gordinak biltegitatzeko baldintzak.
- Material elastomeroak sailkatzeko araudia (UNE 53535, ASTM D2000).
- Latexeko dispertsioen formulazioa eta fabrikazioa.

## 2.2. prestakuntza-atala

### MOLDAKETA- ETA BULKANIZAZIO-PROZESU JARRAITUAK ETA EZ-JARRAITUAK. PNEUMATIKOAK ETA LATEXAREN TRANSFORMATUAK LORTZEA

**Kodea:** UF0982:

**Iraupena:** 60 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0779\_3ko LB2, LB3, LB4 eta LB5 lanbide-burutzapenekin.

#### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Elastomeroen transformaziorako instalazio-eredu baten doikuntza simulatzea, prozesuaren aldagaiak eta kontrol-parametroak zehaztuz, eta informazio teknikoan jasotako ezaugarriak errespetatuz.

EI1.1 Produktuaren informazio teknikoa interpretatzea, eta lortu beharreko kalitateak identifikatzea.

EI1.2 Transformazio-prozesuaren hasierako materiala hautatzea, fabrikazio-agindua eta produktuaren espezifikazio teknikoak aztertuz.

EI1.3 Transformaziorako instalazioa doitzeko kontrolatu beharreko parametroak identifikatzea, nahi den produktukalitatea lortzeko erabili behar diren neurketa-tresnak eta kontrol-sistemak definituz.

EI1.4 Lortu nahi den produktuaren ezaugarriak ebaluatzea, akatsak edo hutsegiteak izateko arriskuak aztertuz.

EI1.5 Fabrikazio zuzenaren arauak identifikatzea, eta kautxu eta latexaren transformazio-prozesuetan aplikatzea.

EI1.6 Prozesua abian jartzeko behar diren dokumentuak definitzea eta betetzea.

A2: Prozesuaren informazioa abiapuntu hartuta kautxu-nahasketen transformazioa aztertzea, lotearen lehenengo piezak ezarritako kalitatea izan dezan.

EI2.1 Instalazioetako kontrol-parametroak artikulatuaren propietateekin erlazionatzea.

EI2.2 Lor daitezkeen artikulua-mota desberdinak —geometriaren, dimentsioen eta abarren arabera— transformazioteknikekin eta -aldaerekin erlazionatzea.

EI2.3 Bulkanizazio-teknikak aztertzea eta haren oinarriak azaltzea, transformazio-teknika bakoitzean transformazioak (aldiberekoa nahiz alde aurrekoa) dituen teknikak, ekipoak eta faseak erlazionatuz.

EI2.4 Bulkanizazioaren aldagaiak eta amaierako artikuluen propietateak erlazionatzea.

EI2.5 Kautxuaren eta latexaren transformazio-teknikak eta dagozkien ekipoak deskribatzea.

EI2.6 Kautxu-nahasteen edo latex-dispertsioen transformazioaren faseak fluxu-diagramen bidez justifikatzea, oinarriak eta dagozkien aldagaiak azalduz.

EI2.7 Espezifikazio teknikoaren bidez zehaztutako kautxuzko artikuluen baten fabrikazio-kasu praktiko batetik abiatuz:



- Lortu nahi den produktuaren mota, kantitate, kalitate eta kostuari ondoen doakien transformazio-sistema hautatzea.
  - Transformatu beharreko nahastearen propietateak analizatzea, eta erabilitako transformazio-teknikarekin erlazionatzea.
  - Aukeratutako teknikak praktikan jarriko dituen kontrol-parametroak deskribatzea.
  - Lehenengo piezaren doikuntzarako behar diren eragiketen sekuentzia deskribatzea.
- EI2.8 Pneumatiko bat egiteko behar bezala zehaztutako fabrikazio-kasu praktiko batean:
- Pneumatikoa osatzen duten elementuak identifikatzea, eta amaierako artikuluan duten funtzioarekin erlazionatzea.
  - Pneumatikoa osatzen duten elementuak (errefortzuak, bandak, karkasa eta abar) lortzeko modua azaltzea.
  - Pneumatikoa osatzen duten elementuak muntatzeko etapak aztertzea.
  - Produktu erdilanduak nahiz bukatuak kontrolatu eta ikuskatzeko parametroak eta prozesuak deskribatzea.
- EI2.9 Kautxuzko produktu komertzial batzuetatik abiatuta, haien aplikazioa eta kostua erabili beharreko materialaren propietateekin erlazionatzea.

## Edukiak:

### 1. Kautxuzko nahasteak transformatzeko instalazioak

- Konpresio bidezko moldaketa: Efektu bakarreko eta bikoitzeko prentsak.
- Transferentzia bidezko moldaketa.
- Injekzio bidezko moldaketa.
- Estrusio-teknikak.
- Arrabolez prentsatzeko teknika.
- Teknika bakoitzean: Transformazio-metodoaren oinarritzko printzipioak. Prozesuaren eragiketa- eta kontrol-parametroak. Dosifikazioa. Denbora. Temperatura. Presioa. Abiadurak.
  - Eragiketa- eta kontrol-parametroen eta lortu beharreko produktuaren arteko harremana.
  - Prozesuak kontrolatzeko sistemak.
  - Ekipoak, osagaiak eta tresnak identifikatzea.
  - Ekipoak abiarazteko, elikatze eta gelditzeko prozedurak.
  - Teknika bakoitzaren aplikazioak.
- Amaierako kalitatean eragiten duten aldagaiak: formulazioa-prestakuntza-transformazioa.
- Artikuluen sailkapena eta aplikazio-industriak.

### 2. Kautxuzko transformatuen bulkanizazio-teknikak

- Elastomeroen bulkanizazioaren oinarritzko printzipioak:
  - Bulkanizazio-erreakzioa.
  - Nahastearen biskositatea.
  - Gurutzaketak bulkanizatuaren ezaugarrietan duen eragina.
  - Bulkanizazioaren erreograma. Bulkanizazio aurreko denbora eta bulkanizazio-denbora optimoa.
- Bulkanizazio-teknikak. Instalazioak eta bulkanizazio-ekipoak: Aire-labea. Gatz-bainua. Maiztasun handiko labea. Ur-bainua. Beste batzuk.
- Bulkanizazio-metodo jarraituak eta etenak, estrusioan eta arrabolez prentsatueta. – Bulkanizazioaren aldagaiak. Kautxuaren eta osagaien egonkortasun termikoa, piezaren loditasuna, denbora, temperatura, etab.
- Bulkanizazioaren aldagaien eta azken produktuaren ezaugarrien arteko harremana.

### 3. Pneumatikoak fabrikatzeko teknikak eta prozesuak

- Pneumatiko baten osagaiak. Errefortzuak, bandak, karkasak, etab.
- Pneumatiko baten osagaien muntaketaren etapak. Mihiztadura.
- Konformatua-Mihiztadura-Bulkanizazioa.
- Pneumatikoetarako bulkanizazio-prentsak.
- Prozesua kontrolatzeko sistemak eta parametroak.
- Pneumatiko erdilanduen eta bukatuen kontrola eta ikuskapena.

### 4. Latexeko produktuak fabrikatzeko teknikak

- Murgiltze-teknikak:
  - Transformazio-metodoaren oinarritzko printzipioak.
  - Ekipoak, osagaiak eta tresnak identifikatzea.
  - Aplikazioak.
- Latexeko aparren fabrikazioa.
- Amaierako kalitatean eragiten duten aldagaiak: formulazioa-prestakuntza-transformazioa.



### 2.3. prestakuntza-atala

## SEGURTASUNA ETA INGURUMENA, POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAN

**Kodea:** UF0983:

**Iraupena:** 30 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0779\_3ko LB6 lanbide-burutzapenarekin.

### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Material polimerikoen transformazioarekin erlazioatutako segurtasun-neurriak identifikatzea.

EI1.1 Lan-eremuan langileek errespetatu behar dituzten eragiketa segururako arauak deskribatzea.

EI1.2 Behar bezala zehaztutako kasu praktikoetan, lan-ingurune lan-prozeduretan eta prozedura orokorretan jasotako segurtasun- eta higiene-neurriak interpretatzea, eta haien arabera jardutea.

EI1.3 Behar bezala zehaztutako kasu praktikoetan, norbera babesteko ekipoak dagokion moduan erabiltzea eta egoera onean daudela eta ondo erabiltzen direla ikuskatzea.

EI1.4 Plastikoen transformazio-teknikekin eta prebentzio-sistemekin erlazioatutako arriskuak deskribatzea.

A2: Material polimerikoen transformazioarekin erlazioatutako ingurumen-neurriak identifikatzea.

EI2.1 Lan-eremuko ingurumen-arauak deskribatzea.

EI2.2 Behar bezala zehaztutako kasu praktikoetan, lan-ingurune lan-prozeduretan eta prozedura orokorretan jasotako ingurumen-arauak interpretatzea, eta haien arabera jardutea.

EI2.3 Produktu kutsatzaileekin egiten diren jardueretarako ingurumen-babeseko eskakizunak identifikatzea.

EI2.4 Plastikoen transformazio-teknikekin eta prebentzio-sistemekin erlazioatutako ingurumen-arriskuak identifikatu eta deskribatzea.

### Edukiak:

#### 1. Segurtasuna polimeroen prestakuntzan eta transformazioan

– Substantzia kimikoak eta nahasteak manipulatzeko sortzen diren arriskuak.

– Lan-prozedura seguruak.

– Sute- eta leherketa-arriskuen prebentzioa. Babes- eta alarma-sistemak. Suteen aurkako ekipoen mantentze-lanak.

#### 2. Polimeroen transformazio-industrien ingurumen-kutsaduraren prebentzioa

– Uraren kutsadura.

▪ Ur-kutsatzaileak (organikoak, ez-organikoak, metalak, berotzea).

▪ Instalazio kimikoko hondakin-uren tratamenduak:

○ Tratamendu fisiko-kimikoak.

○ Tratamendu sekundarioak.

– Airearen kutsadura.

▪ Kutsatzaile atmosferiko eta emisio-iturri nagusiak.

▪ Aireko partikulak. Gas kutsatzaileak (emisioa eta isuriak).

▪ Kutsatzaile atmosferikoen arazketa:

– Hondakin solidoak:

▪ Hondakin arriskutsuen kudeaketa eta tratamendua.

▪ Hondakin arriskutsuen ezaugarriak zehaztea.

– Legeria eta ingurumenaren kudeaketa, polimeroen transformazio-industrietan Ingurumena babesteko teknikak. Ingurumen-kudeaketaren oinarriko alderdiak.

#### 3. Kutsatzaile fisiko, kimiko eta biologikoen arriskuen prebentzioa

– Laneko ingurunearekin lotutako arriskuak. Arrisku higienikoak. Sarrera.

▪ Kutsatzaile fisikoak. Kausak. Kalteak. Prebentzioa.

- Zarata. Bibratioak. Erradiazioak.

- Ingurune termikoa. Kondizio termo-hidrometrikokoak.

▪ Kutsatzaile kimikoak. Sarrera. Arrisku-mailaren arabera sailkapena.

- Substantzia kimikoen sailkapenari, ontziratzeari eta etiketatzeari buruzko araudia: Substantzia kimikoen etiketatzea, segurtasun-datuen fitxak, R esaldiak eta S esaldiak. Substantzia kimikoen CLP erregulazioa

(«Classification, Labelling and Packaging») eta sailkatzeko eta etiketatzeko Sistema Armonizatu Globala (SGA).

- Agente kimikoak organismoan sartzeko bideak.
- Lan-ingurune kutsatzaile kimikoak: gasak, lurrunak, hautsak, zuntzak, keak, lainoak eta lanbroak.
- Esposizio-mugak Espainian (INSHT). VLA.
- Detektatzeko eta neurtzeko gailuak. Hodi kolorimetroak.
- Instalazio arriskutsuetan esku hartzea (mantentze-lanak, aldaketak eta abar). Lan berezietarako baimenak (P.T.E.).

#### 4. Kutsatzaile biologikoen arriskuen prebentzioa.

- Kutsatzaile biologikoen sailkapena. Arriskuak.
- Hartzeko bideak.
- Prebentzio-neurriak.
- Norbera eta taldea babesteko neurriak.

# 3

## 3. prestakuntza-modulua

### POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO MOLDEAK ETA TRESNAK

**Kodea:** MF0780\_3

**Gaitasun-atal honi lotuta dago:** UC0780\_3: Polimeroen transformaziorako moldeen eta tresnen diseinuan, egiaztapenean eta optimizazioan parte hartzea.

**Iraupena:** 120 ordu

#### 3.1. prestakuntza-atala

### PLANOAK INTERPRETATZEA ETA MOLDEAK KALKULATZEA.

**Kodea:** UF0984:

**Iraupena:** 60 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0780\_3ko LB1 eta LB2 lanbide-burutzapenekin.

#### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Moldeen eta tresnen planoak interpretatzea, piezaren espezifikazioak lortzeko.

E11.1 Moldeetan eta tresnetan erabilitako sistema grafikoaren ezaugarriak deskribatzea.

E11.2 Moldearen baldintzak definitzea (edukierak, indarrak, dimentsioak eta abar), emango zaion erabileraren arabera.

E11.3 Moldeen eta tresnen fabrikazioan aplikatu beharreko araudia identifikatzea.

E11.4 Transformaziorako molde bat osatzen duten elementuak deskribatzea, eta elementu bakoitza bere funtzioarekin erlazionatzea.

E11.5 Moldea definitzen duen dokumentazio teknikitik abiatuta (planoak, espezifikazioak eta abar):

- Planoa interpretatzea, eta produktua definitzen duten espezifikazioak lortzea.

- Produktuaren dimentsioak eta forma geometrikoak lortzea.

- Moldearen ezaugarriak transformazio-prozesuarekin erlazionatzea.

- Lortu nahi diren piezen eta azpimultzoen kotak, perdoiak eta azken dimentsioak identifikatzea.

- Lubrifikazio-, berotze- eta/edo hozte-sistemen puntuak eta motak, bai eta molde barruan dituzten kanalak eta zirkuituak ere definitzea eta haien dimentsioak zehaztea.



EI1.6 Multzotzat osatzen duten piezen fabrikazioan erabiltzen diren material-motak polimeroen transformazio-prozesuarekin erlazionatzea, bai eta inplikaturako bero-tratamenduekin ere.

EI1.7 Moldeen gainazaleko akabera-motak eta moldeen fabrikazio-moduak lortu nahi den piezaren ezaugarriekin erlazionatzea.

A2: Moldeen dimentsioak kalkulatzeko, taulak, katalogoak, araudiak eta tresna informatikoak erabiliz.

EI2.1 Moldearen sarbideen, hozte- eta berotze-sistemen eta abarren dimentsioak zehaztea, kalkulu- eta simulazio-tresnak erabiliz.

EI2.2 Eskura dauden sistema informatikoen liburutegietatik, denbora aurrezteko ekar dezaketen elementu normalizatuak hautatzea.

EI2.3 Moldeen osagaiak zehaztean, funtzionamendua bermatzeko behar diren segurtasun-koefizienteak aplikatzea (haustura, bizitza eta abar).

EI2.4 Hondarreko uzkurdu eta ahaleginekin erlazionaturako kalkulu teknikoak egitea, tresna eta programa informatikoak erabiliz.

EI2.5 Transformatu beharreko materialei buruzko informazioa moldearen edo baliabidearen elikadura-kanalek eta hozte-sistemek behar dituzten dimentsioekin erlazionatzea.

EI2.6 Moldaketa-simulazioak egitea, ekipo eta programa informatikoak erabiliz.

## Edukiak:

### 1. Polimeroen transformaziorako moldeen fabrikazioan erabiltzen diren materialak

- Ezaugarriak.
- Materialen sailkapena eta izendapena.
- Bero-tratamenduak eta beste batzuk.
- Dagokion kalitate-araudia.

### 2. Polimeroetarako moldeen osaera

- Elementuen normalizazioa eta definizioa.
- Molde bat osatzen duten elementuak:
  - Plakak.
  - Kanporatze-sistemak.
  - Sarbide-motak.
  - Gida-sistemak.
  - Berokuntza-elementuak.
  - Hozte-elementuak.
- Elementu osagarriak: Heltzeko eta zentratzeko sistemak. Pitak. Beste batzuk.

### 3. Polimeroetarako moldeen planoen interpretazioa

- Akotazio-arauak:
  - Ikur konbentzionalak.
  - Kalitatea identifikatzeko kodeak.
  - Osaketa eta propietateak.
- Lotura finkoak eta desmuntagarriak:
  - Oinarriak.
  - Elementu normalizatuak eta izendapena.
  - Adierazpen sinbolikoa.
  - Kotak.
  - Fabrikazio-datuak.
  - Jarraibide orokorrak.
- Gainazaleko ikurrak:
  - Gainazal-motak.
  - Zimurtasuna.
  - Mekanizazio-ikurrak.
  - Tratamenduak.
- Adierazteko sistemak:
  - Sistema diedrikoa.
  - Cavalieri perspektiba eta isometrikoa.

- Ebakidurak.

#### 4. Moldeen kalkulu teknikoak

- Espezifikazio teknikoak eta diseinurako eskuliburuak.
- Kalkulu en aplikazioak (torsioa, flexioa, ebakidura, konpresioa, haustura).
- Segurtasun-koefizienteak (haustura, bizitza).
- Elementu normalizatuak aukeratzea (torlojuak, larakoak, txabetak, gidak).
- Kalkulu-prozedura optimizatzeko programa informatikoak.
- Moldeen simulazioa tresna informatikoak erabiliz.

### 3.2. prestakuntza-atala

## MOLDEEN MARRAZKETA, DEFINIZIOA ETA FABRIKAZIOA

**Kodea:** UF0985:

**Iraupena:** 60 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0780\_3ko LB3 eta LB4 lanbide-burutzapenekin

### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Moldeak definitzea, espezifikazioak, ezaugarriak, antolamendua eta dimentsioak aipatuz.

E11.1 Moldeen eta tresnen eraikuntzan erabilitako fabrikazio mekanikoko sistema nagusiak deskribatzea.

E11.2 Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak deskribatzea, erresistentzia, akabera, kostuak eta kalitatea erlazionatuz.

E11.3 Piezaren mekanizazio-mota eta piezak behar duen akabera-mota erlazionatzea.

E11.4 Erabili beharreko materialak definitzeko garaian, kontuan hartzea hornikuntzaren bermea, lor daitekeen ustiapen-maila eta produktuaren amaierako kostua.

E11.5 Produktua kudeatzean, akatsen eta eraginen azterketa modalaren metodologiak dituen abantailak azaltzea.

E11.6 Moldea egiteko aukerak aztertzea, ekoizteko behar diren faseak kontuan hartuz.

A2: Moldeei buruzko txosten teknikoak idaztea, erabilera- eta muntatze-jarraibideak, mantentze-lanetarako jarraibideak, eskemak, ordezeko piezen zerrendak eta abar jasota.

E12.1 Polimeroen transformaziorako molde bat diseinatu edo aldatzeko txosten teknikoa lantzeko kasu praktiko batean (behar bezala zehaztua):

- Hasierako diseinua eginez geroztik produktua jasotzen den arte txostenean egindako aldaketa guztiak zehaztea.
- Garatutako produktua behar bezala erabiltzeko eta haren mantentze-lanetarako behar diren jarraibideak eta eskuliburuak idaztea.
- Dokumentazio guztia (txostenak, planoak, eskemak, muntaketa-planoak, mantentze-lanetakoak, aurkezpenak eta abar) idaztea eta aurkeztea, enpresaren barne-arauak betez.
- Landutako txostenean, proiektuaren beharrak edo fabrikazio-premiak jasotzea, bai eta espezifikazio teknikoak, materialak, araudia, erregelamendua eta kostuak ere.
- Proiektuaren dokumentazioari erantsi beharreko informazioa ordenatzea.

E12.2 Proiektuaren dokumentazioa erregistratzeko eta artxibatzeko prozedura definitzea, bai eta proiektua eguneratzeko eta erabili nahi duten departamentuetara zabaltzeko mekanismoak ere definitzea.

E12.3 Behar bezala zehaztutako kasu praktiko batean, molde berrien eta erabilgarri dauden moldeen dimentsioak egiaztatzea, dagozkien txosten teknikoak idatziz eta, eskumenen arabera, behar diren aldaketak gomendatuz.

### Edukiak:

#### 1. Polimeroen transformaziorako moldeak marraztea

- Moldeak grafikoki adierazteko arauak:
  - Krokisa.
  - Bista, ebakidura eta sekzioen antolamendua.



- Eskalak.
- Marrazki baten interpretazioa.
- Akotazioa: Akotazio-sistemak.
- Perdoiak.
- Doikuntzak.
- Gainazaleko ikurrak eta idatzizko argibideak.

## 2. Polimeroen transformaziorako moldeen ordenagailu bidezko marrazketa

- CAD inguruneari buruzko sarrera:
  - Marrazketa-aginduak.
  - Edizio-aginduak.
  - Kontsulta-aginduak.
  - Bistaratze-aginduak.
  - Geruzaren, kolorearen eta linearen kontrola.
  - Blokeak.
  - Kotak.
  - 3Dko marrazkia.
  - Truke-fitxategiak eta aplikazioa.
  - Liburutegiak.
- Moldeen simulazioa.
- Moldeen berokuntza- eta hozte-sistemen eta sarbide-sistemen analisia.

## 3. Fabrikazio mekanikoaren printzipioak, polimeroen transformaziorako molde eta tresnen fabrikazioan

- Mekanizazio-prozedurak: Mekanizazio bereziko prozedurak (elektrohigadura, ultrasoinuak, laserra).
- Fabrikazio-prozesua, eta pieza eta tresnaren materialarekin, eragiketarekin eta mekanizazio-baldintzekin dituen harremanak.
- Makinetako tresnak, erremintak eta osagarriak, eta fabrikazio mekanikorako sistemak.
- Moldeak muntatzeko prozedurak (akoplamendua, egokitzapena, finkapenak).
- Metrologia.
- Zimurtasunaren neurketa dimentsionala egiteko eta forma- eta posizio-perdoien egiaztapena egiteko tresnak.
- Neurketa-tresnen eta ekipoen kalibraketa.

## 4. Moldeen definizioa

- Moldeen kostu-analisiak.
- Moldearen funtzionamenduaren kontzeptua.
- Injekzio-, estrusio-, termoformatu-, erroto moldaketa-, puzte- eta konpresio-moldeen ezaugarri nagusiak.
- Moldeak egiteko materialak (altzairua, galdaketa-materialak, material ez-metalikoak eta zeramikoak) hautatzeko irizpideak:
  - Konpresio, tenperatura eta urradurarekiko erresistentzia.
  - Moldeak makinan erabiltzeko, muntatzeko eta mantentzeko dituen tasunak.
  - Erresistentzia kimikoa.
  - Leuntzeko gaitasuna.
  - Deformazio txikia eta bero-eroankortasun ona.
- Moldea baldintzatzen duten fabrikazio-faktoreak (fresaketa, higadura, artezketa, tornua eta zulagailua, mekanizazioa, isurketa, etab.).

## 5. Moldearen dokumentazioa

- Erabilerari eta mantentzeari buruzko jarraibideak.
- Multz-planoak.
- Piezakatzeko-planoak.
- Materialen zerrenda.
- Eskemak.
- Ordezko piezen zerrenda.
- Diseinu eta fabrikaziorako txosten teknikoak.
- Produktuaren eta prozesuaren AEAMa.
- Segurtasun-txostenak, araudiak, kostuak eta kalitatea.



# 4

## 4. prestakuntza-modulua

### POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO INSTALAZIOAK, MAKINAK ETA ZERBITZU OSAGARRIAK

**Kodea:** MF0781\_3

**Gaitasun-atal honi lotuta dago:** UC0781\_3: Polimeroen transformazio-prozesuko makinen, instalazioen eta zerbitzu osagarrien egoera eta funtzionamendua egiaztatzea.

**Iraupena:** 130 ordu

#### 4.1. prestakuntza-atala

### POLIMEROEN TRANSFORMAZIORAKO ZERBITZU OSAGARRIAK

**Kodea:** UF0986:

**Iraupena:** 60 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0781\_3ko LB1 eta LB4 lanbide-burutzapenekin:

#### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Polimeroen transformazio-instalazioen inguruko zerbitzu osagarriak aztertzea.

E11.1 Behar bezala zehaztutako fabrikazio-kasu praktiko batean, prozesuaren baldintzei eta horniduraren baldintzei eusteko behar diren zerbitzu osagarriak identifikatzea.

E11.2 Polimeroak transformatzeko makinen eta periferikoen plano elektrikoak, pneumatikoak eta bestelakoak interpretatzea.

E11.3 Plastikoen eta kautxuaren transformaziorako behar diren instalazio osagarrien funtzioa azaltzea.

E11.4 Aire konprimatuko premiak, potentzia elektrikoa eta hozteko uraren edo lurrunaren premiak kalkulu errazen bidez estimatzea.

E11.5 Zerbitzu osagarrien makina eta ekipoen eragiketa-baldintzei buruzko informazioa interpretatzea eta lan-agindu gisa adieraztea.

E11.6 Instalazioetako mantentze-lanen programa egoki bat ezartzea, eta gaiari buruz indarrean dagoen araudiarekin erlazionatzea.

A2: Polimeroen transformazioan erabilitako ekipo osagarrien, maneigailuen, roboten eta bestelakoen funtzionamendua aztertzea.

E12.1 Polimeroen transformazioan erabilitako maneigailuen eta roboten oinarritzko elementuen funtzionamendua azaltzea.

E12.2 Transformaziorako makinen eta instalazioen prebentziozko mantentze-lanen programaren edukia azaltzea.

E12.3 Produktuen transformazioa egokia izan dadin, ekipo osagarriak (erauzgailuak, garraio-ekipoak eta abar) nola sinkronizatu behar diren justifikatzea.

E12.4 Sistema osagarriak dituen transformazio-makina baten inguruan behar bezala zehaztutako kasu praktiko batean:

- Disfuntzioak izan ditzaketen puntuak eta arrazoiak identifikatzea.
- Elementu osagarrien prebentziozko mantentze-lanen plana maiztasun egoki batez ezartzea.
- Ezarritako prebentziozko mantentze-lanak egitea.
- Material eta ordeko pieza ohikoenen eskuragarritasuna aurreikustea.
- Hutsegiteak diagnostikatzean, kasu bakoitzari dagokion diagnosi-teknika erabiltzea.
- Eragiketa-akats ohikoenen aurrean irtenbide posibleak proposatzea.

E12.5 Material polimerikoen transformaziorako roboten, automatismoen eta PLC egokien programazio-protokoloa finkatzea.

E12.6 Robotak, automatismoak, CIMak eta bestelakoak erabiltzea beharrezkoa duen ekoizpen-prozesu bat simulatzea.

E12.7 Behar bezala zehaztutako kasu praktiko batean, teknikariak bere esanetara dituen langileak zehatz-mehatz trebatzea eta informatzea polimeroen transformaziorako makinen eragiketari eta mantentze-lanei buruz.



## Edukiak:

### 1. Polimeroen transformaziorako zerbitzu osagarriak

- Berokuntza-sistema, hozte-sistema, aire konprimatuko sistema eta lurren-sorkuntza: funtzionamenduaren printzipioak; ekipoen, osagaien eta azpimultzoen identifikazioa.
- Kontrol-sistemak: Tresneria. Aginte-panela. Ordenagailu bidezko kontrola eta programazioa.

### 2. Polimeroen transformazioan erabilitako instalazioak eta ekipak

- Polimeroen transformaziorako ekipak.
- Biltegitatu, garraiatu, nahasi eta dosifikatzeko sistema osagarriak, maneigailuak eta robotak.
- Prozesuko makinaren irudikapen grafikoan erabilitako ikurrak eta nomenklatura.
- Funtzionamenduaren printzipioak eta espezifikazioak.
- Eraikuntza-xehetasunak. Elementu mekanikoak: mugikorak eta finkoak.
- Ekipoen oinarrizko deskribapena, operazio-jarraibideak, abiaraztea eta gelditzea.
- Lan-eremuko ordena eta garbitasuna kudeatzeko metodologia: 5S eta beste zenbait.
- Roboten, maneigailuen eta PLCen programazioa. Fabrikazio automatikoko sistemak (MFS, CIM).

## 4.2. prestakuntza-atala

## MOLDE ETA EKIPO OSAGARRIEN MUNTAKETA ETA MANTENTZE-LANAK

**Kodea:** UF0987:

**Iraupena:** 40 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0781\_3ko LB2 eta LB3 lanbide-burutzapenekin

### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Moldeen eta matrizeen oinarrizko ezaugarriak zehaztea, muntaketaren eta mantentze-lanen ikuspegitik begiratuta.

EI1.1 Moldearen barruan dauden mekanismoen eta azpimultzoen funtzioa aztertzea.

EI1.2 Moldeak, matrizeak, torlojuak eta gainerako elementuak ondo muntatzen direla ziurtatuko duen eragiketa-multzoa zehaztea.

EI1.3 Molde bat muntatzeko behar bezala zehaztutako kasu praktiko batean:

- Kasu praktikoa egiteko behar diren tresnak eta elementuak aukeratzeko.
- Muntaketa-eragiketarako aldi baterako antolatzea, eta ekoizpen-prozesuan duten inpaktua minimizatzea.
- Prozesuaren ezaugarriei dagozkien garraio- eta altxatze-elementu egokiak erabiltzea, manipulazioko baldintzak pertsonentzat nahiz instalazientzat seguruak direla bermatuz.
- Makinan eta moldeetan behar diren doikuntzak egitea, ondo funtzionatuko dutela ziurtatzeko.
- Transformaziorako makinaren segurtasun-elementuak doitzeko, moldearen ezaugarrien arabera.
- Hornikuntza-sistemak konektatzeko (hornikuntza elektrikoa, berokuntza, hozte-sistema, gasa eta abar).

EI1.4 Moldeak, matrizeak, torlojuak eta bestelakoak garbitu, kontserbatu eta biltegitatzeko prozedura finkatzea.

EI1.5 Prebentziozko mantentze-lanak finkatzeko, moldearen edo matrizearen puntu kritikoak definitzea.

EI1.6 Behar bezala zehaztutako kasu praktikoetan, moldeen eta transformazioan erabilitako beste tresna batzuen egiaztapenak eta kontrolak egitea, kalitatea eta mantentze-lanak egokiak direla ziurtatzeko.

A2: Polimeroen transformaziorako makinaren funtzionamendua aztertzea.

EI2.1 Polimeroen transformaziorako makinaren eta ekipoen osagarrien sistemen eta oinarrizko elementuen funtzioak azaltzea.

EI2.2 Polimeroen transformaziorako ekipoen (injektore, estrusio-makina, konpresio- eta transferentzia-prozesuetako makina, bulkanizazio-ekipoa eta abarren) azpimultzo guztien eta haien funtsezko zirkuituen funtzionamendua eta aplikazioa deskribatzea, eta abiarazteko, gelditzeko eta kontrolatzeko prozedurak deskribatzea.

EI2.3 Transformaziorako makinaren eta instalazioen prebentziozko mantentze-lanen programa baten edukia azaltzea.

EI2.4 Transformaziorako makina baten inguruan behar bezala zehaztutako kasu praktiko batean:

- Disfuntzioak izan ditzaketan puntuak eta arrazoiak identifikatzeko.
- Prebentziozko mantentze-lanen plana maiztasun egoki batez ezartzea.
- Ezarritako prebentziozko mantentze-lanak egitea.
- Material eta ordezeko pieza ohikoenen eskuragarritasuna aurreikustea.

- Hutsegiteak diagnostikatzean, kasu bakoitzari dagokion diagnosi-teknika erabiltzea.
- Eragiketa-akats ohikoenen aurrean irtenbide posibleak proposatzea.

EI2.5 Behar bezala zehaztutako kasu praktiko batean, teknikariak bere esanetara dituen langileak zehatz-mehatz trebatzea eta informatzea polimeroen transformaziorako makinaren eragiketari eta mantentze-lanei buruz.

## Edukiak:

### 1. Moldeak eta matrizeak muntatzea

- Motak. Oinarrizko ezaugarriak.
  - Finkatzeko eta elikatze elementuak eta sARBIDEKOAK.
  - Berokuntza- eta hozte-sistemak.
  - Moldeak eta matrizeak hobetzeko edo aldatzeko eraikuntza-irtenbideak.
  - Tresneria azkar aldatzeko metodologia: SMED eta beste zenbait.
- Metrologia, zimurtasunaren neurketa dimentsionala egiteko eta forma- eta posizio-perdoien egiaztapena egiteko tresnak, tresnen kalibraketa eta neurketa-ekipoak.

### 2. Polimeroen transformaziorako makinaren eta ekipo osagarrien mantentze-lanak

- Mantentze-lan motak.
- Ekipo dinamikoaren oinarrizko mantentze-lanak.
- Ekipo estatikoaren oinarrizko mantentze-lanak.
- Irakurketak egitea.
- Lubrifikazioa eta koipeztaketa egiaztatzea, eta likido hoztaileak eta bestelako likidoak zaintzea.
- Likidoak berriro betetzea.
- Ihesak detektatzea eta konexioak berriz estutzea.
- Bibrazioak neurtzea.
- Iragazkiak eta oinarrizko beste elementu batzuk begiz ikuskatzea.
- Ordena eta garbiketa lan-eremuan.

## 4.3. prestakuntza-atala

## POLIMEROEN TRANSFORMAZIO-INDUSTRIETAKO LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA

**Kodea:** UF0988:

**Iraupena:** 30 ordu

**Gaitasun-erreferentea:** Prestakuntza-atal hau bat dator UC0781\_3ko LB5 lanbide-burutzapenarekin

### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Polimeroak transformatzeko instalazio bateko segurtasun-elementuak identifikatzea, norbera babesteko ekipoak identifikatzea eta martxan jartzeko lanetan eta mantentze-lanetan kontuan hartu beharreko neurriak identifikatzea.

E11.1 Ekipo osagarrietako eragiketetan, makinak eta instalazioak martxan jartzeko lanetan eta haien mantentze-lanetan aplikatu beharreko segurtasun-arauak identifikatzea.

E11.2 Material polimerikoaren transformazio-eragiketen inguruko arriskuak deskribatzea.

E11.3 Polimeroen transformaziorako makinaren segurtasun-elementuak identifikatzea.

E11.4 Polimeroen transformaziorako instalazioetako segurtasun-arau orokorrak azaltzea.

E11.5 Lan-eremuan ordena eta garbitasun egokia zainduz lortutako abantailak justifikatzea.

E11.6 Makinen segurtasun-elementuak kontrolatzeko eta mantentzeko programa bat finkatzea.

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

E12.1 Prebentzio-neurriak eta neurri zuzentzaileak aplikatzea detektatzen diren arriskuei, norbera babesteko ekipoak eta babes kolektibokoak hautatzea, egoera onean izatea eta behar bezala erabiltzea barne.

E12.2 Jarduera-protokoloak aplikatzea izan litezkeen larrialdietan, kasurako:

- Zeregin espezifikoak arduratu behar duten pertsonak identifikatzea.
- Detektatutako disfuntzio eta gertaera arriskutsuen berri ematea.



- Larrialdietan eraikinak ebakutzera, ezarritako prozedurei jarraikiz.
- EI2.3 Gerta litezkeen istripuetan, oinarrizko osasun-neurriak eta lehen laguntzako teknikak aplikatzea eta zaurituak eramatea.

## **Edukiak:**

### **1. Laneko segurtasunaren eta osasunaren oinarrizko kontzeptuak**

- Lana eta osasuna.
- Arrisku profesionalak.
- Arrisku-faktoreak.
- Lanetik eratorritako ondorioak eta kalteak:
  - Lan-istripua.
  - Gaixotasun profesionala.
  - Lanetik eratorritako beste patologia 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, prebentzioa eta babes-ekipoak**

- Tresna eta ekipoak erabiltzeak dituen arriskuak.
- Sistema eta instalazioak maneiatzeak dituen arriskuak.
- Produktu kimikoak garraiatzeak, altxatzeak, manipulatzekoak eta biltegitratzeak dituen arriskuak.
- Lan-inguruneari lotutako arriskuak: Agente fisiko, kimiko edo biologikoen esposizioa. ▫ Sua.
- Lan-kargatik eratorritako arriskuak. Neke fisikoa. Neke mentala. Txandakako lana. Lanean pozik ez egotea.

### **3. Norbera babesteko ekipoak eta babes kolektiboko ekipoak.**

- Norbera babesteko ekipoak.
- Norbera babesteko ekipoen hautespena. Hautatze-irizpideak.
- Norbera babesteko ekipoen mantentze-lanak.
- Norbera babesteko ekipoen buruzko araudia.
- Babes kolektiboko ekipoak.
- Babes kolektiboko ekipoek norbera babesteko ekipoen aldean dituzten abantailak.
- Diluzio eta erauzketa lokalizatu bidezko aireztapen-sistemak.

### **4. Arriskuen prebentzioa, polimeroen transformazioan eta elaborazioan**

- Makina eta instalazioetako elementu mugikorren babesa.
- Makina eta instalazioetako mekanismo edo elementu mugikorren seinalizazioa.
- Segurtasuneko seinalizazioari buruzko araudia.
- Makina eta instalazioetan arriskuak prebenitzeko eta segurtasuna bermatzeko mekanismoak. Egiaztapena eta mantentze-lanak.
- Ordena eta garbiketa lan-eremuan.

### **5. Segurtasuna polimeroen transformazioan**

- Polimeroen transformaziorako makina eta instalazioetako segurtasun elektrikoa. Instalazio eta ekipoetako babesa.
- Sutea edo leherketa izateko arriskua duten inguruetako babesa.
- Instalazio elektrikoetan segurtasunez lan egiteko urrezko bost arauak.
- Presiopeko aparatuak. Fluidoaren eta presiopeko gasen instalazioetako segurtasuna. Arriskuak. Legeak.
- Makinei buruzko segurtasun-arauak.
- Polimeroen transformaziorako makinetan segurtasun-arauak hautatzea.
  - Makinaren mugak ongi zehaztea.
  - Arriskuen identifikazioa.
  - Arrisku-ebaluazioa.
- Prebentzio intrintsekoa.
- Diseinatzaileak/fabrikatzaileak hartu behar dituen babes-neurriak.
- Enpresak hartu behar dituen babes-neurriak.

## 6. Larrialdietan eta ebakuazioetan egin beharrekoak

- Istripu-motak. Zaurituaren lehen mailako ebaluazioa.
- Lehen laguntza. Sorospena. Larrialdi-egoerak.
- Su-itxalgailuak. Suaren araberako itxalgailu-motak. Su-itxalgailuen erabilera.
- Barruko larrialdi-planak.
- Kanpoko larrialdi-planak.
- Ebakuazioa.
- Larrialdietako jarduerarako informazio osagarria.

# 5

## 5. prestakuntza-modulua

### KAUTXUZKO MATERIAL ETA PRODUKTUEN ERAGIKETA OSAGARRIAK, AKABERA ETA KALITATEA KOORDINATZEA ETA KONTROLATZEA

**Kodea:** MF0782\_3

**Gaitasun-atal honi lotuta dago:** UC0782\_3: Kautxuzko material eta produktuaren eragiketa osagarriak, akabera eta kalitatea koordinatzea eta kontrolatzea.

**Iraupena:** 90 ordu

#### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Artikuluek komeni den kalitatea izan dezaten kautxuzko nahasteen transformazio-prozesuetan egin beharreko eragiketa osagarriak aztertzea.

E11.1 Eragiketa osagarriak artikulu bukatuaren propietate eta ezaugarriekin erlazionatzea.

E11.2 Kautxu eta latexezko transformatuaren eragiketa osagarriak aztertzea eta haien fundamentuak azaltzea, transformazio-prozesuaren teknikak, ekipoak eta faseak erlazionatuz.

E11.3 Kautxuzko artikulu erdilandu bat egiteko behar bezala zehaztutako fabrikazio-kasu praktikoko batean:

- Elaborazioan behar diren eragiketa osagarriak deskribatzea.
- Instalazio osagarriak prest jartzea eta eragiketa-aldagaiak doitzeko, nahi den kalitateko produktua lortzeko.
- Behar diren eragiketa osagarriak praktikan jarriko dituen instalazioaren kontrol-parametroak deskribatzea.

E11.4 Kautxuaren transformazio-eragiketa osagarrien laneko eta ingurumeneko arriskuak eta prebentzio-sistemak deskribatzea.

A2: Azken produktuak nahi diren espezifikazioak izan dituzan, kautxuzko piezen akabera-eragiketen ezaugarriak zehaztea.

E12.1 Kautxuzko produktu komertzial batzuk abiapuntutzat hartuta, jasan dituzten akabera-eragiketak identifikatzea eta haien helburua deskribatzea.

E12.2 Akabera-eragiketak egiteko instalazioak prest jartzeko behar diren eragiketen sekuentzia deskribatzea, eta produktuaren kalitatea bermatzeko behar diren eragiketa-aldagaiak azpimarratzea.

E12.3 Kautxu eta latexezko transformatuaren akabera-eragiketak aztertzea, eta eragiketa horien oinarriak azaltzea.

E12.4 Kautxuaren akabera-ekipoak, eraikuntza-xehetasunak eta kontrol-parametroak identifikatzea.

E12.5 Espezifikazio teknikoaren bidez zehaztutako kautxu edo latexezko artikulu baten akabera-kasu praktikoko batetik abiatuz:

- Ekipo egokiak hautatzea.
- Amaiera emateko behar diren eragiketak deskribatzea.
- Produktua behar bezala bukatzeko hornikuntza eta eragiketa-sekuentzia antolatzea.
- Behar diren eragiketak praktikan jarriko dituen instalazioaren kontrol-parametroak ezartzea.
- Azken produktuaren kalitatea bermatzeko kontrolen maiztasuna proposatzea.

E12.6 Kautxuaren transformazioko akabera-eragiketekin erlazionatutako arriskuak eta prebentzio-sistemak deskribatzea.

E12.7 Behar bezala zehaztutako kasu praktikoen, teknikariak bere esanetara dituen langileak zehatz-mehatz eta modu jarraituan trebatzea eta informatzea akabera-eragiketei buruz.



A3: Produktu erdilanduaren eta bukatuaren kalitatea zehazteko kautxuaren transformazioaren industrian erabiltzen diren saiakuntza adierazgarrienak deskribatzea.

EI3.1 Saiakuntza mekaniko, termiko, fisiko-kimiko eta elektrikoen teknikak azaltzea, haien oinarria deskribatuz eta saiakuntza produktuaren kalitatearen ezaugarriekin erlazionatuz.

EI3.2 Kautxuzko nahaste gordin baten eta latex-dispersio baten ezaugarri adierazgarrienak zehaztea.

EI3.3 Saiakuntzak egiteko laginak hartu, prestatu eta egokitzeko prozedurak definitzea.

EI3.4 Kautxuzko artikuluen kalitate-ezaugarrien kontrolerako neurriak eta eragiketak zehaztea, produktuaren eta prozesuaren kontrolarekin erlazionatuz.

EI3.5 Kautxuzko artikuluen kalitate-ezaugarri adierazgarrienak deskribatzea.

EI3.6 Kalitate-ezaugarriak kontrolatzeko erabili behar diren saiakuntzen arauak interpretatzea, saiakuntzetan behar diren espezifikazioak finkatuz, kalkulatu beharreko parametroak eta emaitzen unitateak eta doitasuna barne.

EI3.7 Laborategian lortutako informaziotik abiatuta, kalitateari buruzko txosten batek izan behar duen edukia finkatzea.

A4: Behar bezala zehaztutako kasu praktikoetan erdilandutako eta bukatutako produktuen kalitate-txostenak idaztea.

EI4.1 Produktu batek jasandako prozesuei buruzko informazioa biltzea, behar bezala erregistratzea eta arduradunari edozein gorabeheraren berri ematea.

EI4.2 Prozesu batean adierazgarriak diren datuak hautatzea, eta, aurrerago analisia egin ahal izateko, datuok sailkatzea.

EI4.3 Informazioa euskarri egokietan erregistratzea, aurrerago behar izango duten sailek erabili ahal izan dezaten, eta euskarrien trazabilitate egokia ziurtatzea.

EI4.4 Kalitate eta homologazioari buruzko txostenak ezarritako prozedurei jarraituz lantzea eta idaztea.

EI4.5 Kalitateko eta ikuskapeneko eskuliburuak interpretatzea, behar den dokumentazioa txosten edo erregistro gisa edo bestelako gisa jasota, barne- nahiz kanpo-ikuskapenak gainditzeko.

## Edukiak:

### 1. Elastomeroen transformazioaren eragiketa osagarriak

- Gainazal metalikoak, plastikoak eta bestelakoak garbitzeko eta koipegabatzeko eragiketak.
- Gainazal metalikoen tratamenduzko eragiketak.
- Itsasgarriekin estaltzea.
- Ehunekin indartzea.
- Aurreformak egitea.

### 2. Elastomeroen transformazio-prozesuko akabera-eragiketak

- Kautxuzko eta latexezko piezak ontzea. Behar diren ekipoak.
- Kautxuzko eta latexezko piezei bizarrak kentzea. Behar diren ekipoak.
- Kautxuzko eta latexezko piezak pintatzea. Teknikak eta ekipoak.
- Artikuluak mekanizatzea. Teknikak eta ekipoak.
- Kautxuzko profilak eta hodiak mihizatzea: kautxuzko piezen multzoak muntatzea.
- Piezak markatzea. Teknikak eta ekipoak.
- Piezak paketatu, kodetu eta bidaltzeko eragiketak.
- Eragiketa osagarrietarako makinak eta instalazioen segurtasun-arauak.
- Substantziak eta materialak manipulatzeko sortzen diren arriskuak.

### 3. Kalitate-kontrolerako laginak hartzeko sistematika

- Laginketa-arauak, -teknikak eta -motak.
- UNE 66020-1 eta UNE 66020-2 arauak edo antzekoak.
- Laginketa intuitiboa, estatistikoa, protokolo bidezkoa.
- Laginketa-denborak eta -puntuak hautatzea.
- Laginak kontserbatzea eta manipulatzeko. Etiketatzeko.
- Laginketa-prozesuko erroreak

### 4. Lehengaien kalitate-kontrolerako saiakuntzak

- Saiakuntza egiteko eta materialak sailkatzeko arauak eta prozedurak.
- Laborategiko jardunbide egokiak.
- Karbono-beltzen eta kargen gaineko neurketak.
- Lehengaiak identifikatzeko saiakuntzak.
- Kautxu gordinaren eta latexaren kontrola (biskositatea, errautsak, iodo-indizea eta abar).
- Nahasketa gordinaren gaineko saiakuntzak: biskosimetria, plastikotasuna, prozesagarritasuna eta erreometria. Masako jariakortasun-indizea. Bolumeneko jariakortasun-indizea. Erreometria kapilarra. Bulkanizazioaren erreograma. ASTM D1238 eta ISO 1133 arauak.
- Lubrifikatzaileen, olioien eta plastikotzaileen kontrola (biskositatea, anilina-puntua eta abar).
- Bulkanizatzaileen, azeleratzaileen eta moteltzaileen kontrola.



- Bulkanizazioaren aktibatzaileen kontrola.

#### 5. Kautxuzko produktu bukatuen kalitate-kontrolerako saiakuntzak

- Probetak prestatu eta egokitzeko teknikak.
- Laginak ingurumenari egokitzeko arauak. DIN 50014, ASTM D618 eta UNE-EN-ISO 291.
- Saiakuntza-teknikak: funtsa, ekipoak, propietateak, neurriak eta unitateak.
- Saiakuntza organoleptikoak.
- Saiakuntza mekanikoak: trakzioa, konpresioa, gogortasuna, urradura, flexioa, abrasioa, erresilientzia eta abar.
- Saiakuntza termikoak: termograbitmetria, kalorimetria eta abar.
- Sukoitasun-saiakuntzak: sukoitasun bertikala eta horizontala (V0, V1, V2, etab.).
- Suarekiko sailkapena (M0, M1, M2...).
- Iraunkortasun-saiakuntzak: zahartzea, nekea eta abar. Azido, base, gatz eta disolbatzaileekiko portaera.
- Saiakuntza elektrikoak. Erresistibitate elektrikoak. Eroankortasun elektrikoak.
- Saiakuntza fisiko-kimikoak.
- Saiakuntza ez-suntsitzaileak (SES) Ultrasoniak, X izpiak, etab.
- Saiakuntza optikoak: kolorea, dispersioa, X izpiak (errefortzuen ikuskapena).
- Saiakuntza-ekipoen egiaztapena: ikusizko ikuskapena, saiakuntza-aparatu edo ekipoaren funtzionamendua eta kalibraketa egiaztatzea.
- Aldagai baten hainbat neurketatan esperimentalki lortu diren balioen tratamendu estatistikoa eta grafikoa egitea, eta kalitate-kontrolaren arabera interpretatzea.
- Datuak erregistratzea eta kalitatea ebaluatzea, kontrol-grafikoak interpretatuz.

#### 6. Produktu erdilanduen eta bukatuen kalitate-txostenak.

- Produktu batek jasandako prozesuei buruzko informazioa biltzea eta erregistratzea.
- Datu esanguratsuak hautatzea eta sailkatzea.
- Kalitate-kontrolerako txosten baten elementuak eta ezaugarriak.
- Kalitate-kontrolerako txosten teknikoak elaboratzea. Emaitzak adieraztea eta ondorioak justifikatzea.

# 6

## 6. prestakuntza-modulua

### KAUTXUAREN TRANSFORMAZIOAREN ANTOLAKETAKO ETA KONTROLEKO LANEKOAK EZ DIREN LANBIDE-JARDUNBIDEAK

**Kodea:** MP0203

**Iraupena:** 80 ordu

#### Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak:

A1: Lehengaien hornikuntza-programa eta dagokion produktua fabrikatzeko programa diseinatzea, kontuan harturik lotoaren tamaina, eskuragarritasuna, hornikuntzaren bermea, espezifikazio teknikoak, entregatzeko epeak, eskura dauden baliabideak eta bezeroaren eskakizunak. Horrez gain, kalitatea kudeatzeko sistemak behar duen dokumentazioa aztertzea, kalitatearen eta hobekuntza jarraituaren berme gisa.

E11.1 Hornikuntza kontrolatzeko prozedurak deskribatzea eta erabiltzea (biltegiko kontrola, banaketa-puntuak, epeak, entrega-moduak, helmugak, MPR, MPR2, EPR).

E11.2 Datuen analisia eta prozesuko kudeaketa erlazionatzea, eta behar diren hobekuntza-ekintzak proposatzea.

E11.3 Kalitatea ikuskatzeko eta akreditatzeko behar diren txostenak eta erregistroak prestatzea, prozedurak balioztatuz eta ezarritako formatuetan gordez.

E11.4 Barne-ikuskaritzaren prozesuko premiak eta haien garapena aztertzea, eta behar den dokumentazioa prestatzea.

E11.5 Ekoizpen-prozesuko erregistroen eta kalkuluen tratamendua eta kontrola egiteko programa informatikoak aplikatzea.

A2: Nahasteak lantzeko prozesuaren eta material termoplastikoak dosifikatzeko prozesuaren ezaugarriak zehaztea.



EI2.1 Nahasketak era jarraituan eta era etenean egiteko sistemen ezaugarriak azaltzea, material termoplastiko mota bakoitzari aplikatzeko dituzten abantailak eta eragozpenak baloratuz.

EI2.2 Materialak transformatu aurretik egokitzeko egin behar diren eragiketak azaltzea, eta aplikatzeko premia transformatu beharreko materialaren arabera justifikatzea.

EI2.3 Produktu ez-adosak errefusatzeko ekipoak behar bezala doitzeko garrantzia balioestea.

A3: Produktu amaituetan eta prozesuko produktu kimikoetan kalitate-kontrolerako laginak hartzea eta saiakuntza sinpleak egitea, espezifikazioak betetzen dituztela egiaztatzeko.

EI3.1 Kalitate-kontrolerako laginak hartzea, eta prozeduren araberako ohiko egiaztapenak egitea.

EI3.2 Produktu amaituen akatsak egiaztatzea, zuzenean behatuta edo saiakuntza sinpleak eginda.

EI3.3 Amaitutako gai polimerikoen eta prozesuko produktu kimikoen ezaugarri fisikoak eta kimikoak egiaztatzea, saiakuntza edo proba sinpleak eginez.

EI3.4 Saiakuntzen emaitzak erregistratzea modu eta une egokian, eta laneko gorabeherak edo anomaliak jakinaraztea.

EI3.5 Loteari, betetzeari, erregistroari eta eguneratzei lotutako kalitate-dokumentuak identifikatzea.

EI3.6 Anomaliak eta gorabeherak komunikatzeko mekanismoak erabiltzea.

A4: Enpresaren lan-prozesuetan parte hartzea, lantokian zehaztutako arauari eta argibideei jarraikiz.

EI4.1 Arduraz jokatzeta, bai giza harremanetan, bai egin beharreko lanetan.

EI4.2 Lantokiko prozedurak eta arauak errespetatzea.

EI4.3 Egitekoei arretaz ekitea, jasotako argibideei jarraikiz, eta enpresaren lan-eritmorra egokitu daitezen saiatzea.

EI4.4 Lantokiko ekoizpen-prozesuetan integratzea.

EI4.5 Zehaztutako komunikazio-bideak erabiltzea.

EI4.6 Arriskuak prebenitzeko, laneko osasuneko eta ingurumena babesteko arauak errespetatzea une oro.

## Edukiak:

### 1. Ekoizpenaren antolamendua, baliabide materialen kudeaketa eta kalitatearen kontrola, polimeroak transformatzeko industrietan

- Polimeroen transformazio-prozesuen produktibitatea eta errendimendua.
- Polimeroen transformazio-industrietako prozesuetan ekoizpenean aplikatutako teknikak. Prozesu-ereduetako faseak, oinarritzko eragiketak eta eragiketa osagarriak.
- Behar bezala fabrikatzeko arauak (NCF). Materialen espezifikazioak.
- Laneko prozedura normalizatuak (PNT).
- Material-premien planifikazioa.
- Ekoizpen-baliabideen planifikazioa.
- Enpresaren baliabide orokorren planifikazioa: materialak, operadoreak, makinak, mantentze-lanak, kalitatea eta abar.
- Izakinen kontrola (stockak).
- Kalitate-arauak.
- Produktuaren eta prozesuaren kalitate-kontrola.

### 2. Polimero-nahasteen formulazioa, prestaketa, transformazioa eta bulkanizazioa

- Nahaste baten formulazioa.
- Nahaste-ekipoak.
- Nahasteen prestaketa.
- Polimero-nahasteen moldaketa-teknikak: konpresioa, transferentzia, estrusioa, arrabolez prentsatzeta eta injekzioa.
- Makinen eta instalazioen segurtasun-arauak.
- Norbera babesteko ekipoak eta detekzio- eta babes-gailuak.

### 3. Arriskuak prebenitzeko jarduerak segurtasun-arauei jarraikiz egitea

- Karga eta deskargako lan-eremuetako ordena eta garbitasuna zaintzeko lanak egitea.
- Arriskuak detektatzeko sistemak aktibo daudela eta ongi funtzionatzen dutela egiaztatzeko eta ziurtatzeko ikuskapenak egitea.
- Laborategian ordena eta garbitasuna zaintzeko lanak egitea, arriskuak identifikatzea eta segurtasuna ikuskatzea.

### 4. Mantentze-lan errazak egitea

- Ekipo nagusien olio-mailak egiaztatzea.
- Ekipoetan isurketak, ihesak eta kalteak detektatzeko ikusizko ikuskapenak egitea.
- Sistema eta ekipo osagarriak hutsik daudela ikuskatzea eta martxan jartzea, funtzionamendu okerrak ahalik eta azkarrena detektatzeko.



#### **5. Integrazioa eta komunikazioa lantokian**

- Jarrera arduratsua izatea 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.



The background features a series of thin, light-colored curved lines that sweep across the page, creating a sense of movement and depth. The lines are most dense in the center and become sparser towards the edges.

# IV PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK, GUNEEN, INSTALAZIOEN ETA EKIPAMENDUEN GUTXIENENKO ESKAKIZUNAK, ETA IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK

---

PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK

---

EKIPAMENDUEN, INSTALAZIOEN ETA GUNEEN GUTXIENENKO  
ESKAKIZUNAK

---

IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK



## PRESTATZAILEENTZAKO ESKAKIZUNAK

PRESTAKUNTZA-MODULUA	BEHARREZKO AKREDITAZIOA	GAITASUN-ATALAREN EREMUAN BEHAR DEN ESPERIENTZIA PROFESIONALA
<b>MF0778_3</b> <b>Polimeroen transformazio-industrietako ekoizpenaren antolaketa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> <li>Diplomatua, ingeniari teknikoa edo arkitekto teknikoa, edo dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> </ul>	2 urte
<b>MF0779_3</b> <b>Kautxuaren eta latexaren nahasketen prestaketa eta transformazioa koordinatzea eta kontrolatzea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> <li>Diplomaduna, ingeniari teknikoa edo arkitekto teknikoa, edo dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> </ul>	2 urte
<b>MF0780_3</b> <b>Polimeroen transformaziorako moldeak eta tresnak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> <li>Diplomaduna, ingeniari teknikoa edo arkitekto teknikoa, edo dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> </ul>	2 urte
<b>MF0781_3</b> <b>Polimeroen transformaziorako instalazioak, makinak eta zerbitzu osagarriak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> <li>Diplomaduna, ingeniari teknikoa edo arkitekto teknikoa, edo dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> </ul>	2 urte
<b>MF0782_3</b> <b>Kautxuzko material eta produktuen eragiketa osagarriak, akabera eta kalitatea koordinatzea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> <li>Diplomaduna, ingeniari teknikoa edo arkitekto teknikoa, edo dagokion graduko tituluduna edo beste baliokideren bat.</li> </ul>	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 balioakideak, emandako espezializazio didaktikoko titulua dituztenak.
- Azken zazpi urteetan enplegurako lanbide-heziketan edo hezkuntza-sisteman gutxienez 600 orduko irakasle-esperientzia izan dutela egiaztatzen dutenak.

### GUNEAK, INSTALAZIOAK ETA EKIPAMENDUAK

PRESTAKUNTZA-GUNEA	AZALERA (m <sup>2</sup> ) / 15 IKASLE	AZALERA (m <sup>2</sup> ) / 25 IKASLE
<b>Kudeaketa-gela</b>	45	60
<b>Polimeroen transformazioan kalitate-saiakuntzetarako laborategia</b>	60	60
<b>Produktu kimikoen biltegia</b>	15	15
<b>Polimeroak transformatzeko lantegia</b>	100	100

PRESTAKUNTZA-GUNEA	1. M	2. M	3. M	4. M	5. M
<b>Kudeaketa-gela</b>	X	X	X	X	X
<b>Polimeroen transformazioan kalitate-saiakuntzetarako laborategia</b>		X			X
<b>Produktu kimikoen biltegia</b>	X	X	X	X	X
<b>Polimeroak transformatzeko lantegia</b>	X	X	X	X	

PRESTAKUNTZA-GUNEA	EKIPAMENDUA
<b>Kudeaketa-gela</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ikus-entzunezko tresneria.</li> <li>- Sarean jarritako ordenagailuak, bideo-proiektagailua eta Internet.</li> <li>- Espezialitateko software espezifikoa.</li> <li>- Arbela.</li> <li>- Ikus-entzunezko tresneria.</li> <li>- Orri birakariak.</li> <li>- Ikasgelako materiala.</li> <li>- Prestatzailearentzako mahaia eta aulkia.</li> <li>- Ikasleentzako mahaia eta aulkiak.</li> </ul>



<p><b>Polimeroen transformazioan kalitate-saiakuntzetarako laborategia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argiztapena: naturala eta artifiziala. Kimika industrialeko laborategi batean egiten diren ohiko lanak erosotasunez egin daitezkeela bermatzeko egokia.</li> <li>- Aireztapena (naturala eta behartua). Erabiltzen diren substantzia kimikoen lurrinak eta gasak ezabatzeko sistema egokia.</li> <li>- Ur- eta gas-instalazioa: indarrean dauden legeen arabera.</li> <li>- Instalazio elektrikoa: ezarritako segurtasun-arauak bete behar ditu.</li> <li>- Gas industrialen instalazioa: erabilera industrialeko aire konprimatua, beharretara egokitua.</li> <li>- Laborategiko eskalan saiakuntzak egiteko huts baxu-ertaineko lerroa (zenbait erabilera-puntu).</li> <li>- Laborategi kimikoko mahaia, 15 ikaslerentzat. Gasa, elektrizitatea, ura, drainatze-sistema, airea, nitrogenoa eta hutsa egiteko tresnak dituen.</li> <li>- Hautsak manipulatzeko eta/edo pisatzeko mahaia, azpitik xurgatuz edo hezetasuna erabiliz hautsa harrapatzeko sistema duena.</li> <li>- Segurtasun-elementuak: segurtasuneko dutxa eta begi-garbitzekoak. Suaren kontrako segurtasun-manta.</li> <li>- Laborategiko eta/edo "onlineko" tresneria, eragiketa- eta kalitate-aldagaien neurketa arruntenak egiteko. Honako ekipo hauek izango dira:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piknometroak.</li> <li>▪ Likido eta solidoetarako dentsimetroak.</li> <li>▪ Jariakortasun-indizearen neurgailua (plastometroa).</li> <li>▪ Biskosimetro kapilarrak, termostato-unitatea dutenak.</li> <li>▪ Mooney biskosimetroa.</li> <li>▪ Brookfield biskosimetroa, neurketak tenperatura handian egin behar direnerako motelgailuak dituen.</li> <li>▪ Saiakuntza unibertsalarako makina gehigarria.</li> <li>▪ Durometroa (Shore A, Shore D eta Rockwell).</li> <li>▪ Urratzeko makina.</li> <li>▪ Inpaktu-saiakuntzetarako pendulua.</li> <li>▪ Probetak hozkatzeko makina.</li> <li>▪ Laborategiko berogailua.</li> <li>▪ Balantzak.</li> <li>▪ Probetak trokelatzeko makina.</li> <li>▪ Kalibreak.</li> </ul> </li> <li>- Laborategirako beirazko materiala: Prezipitatu-ontziak, probetak, matrazeak, lehorgailuak, gai-pisatzaileak, buretak.</li> <li>- Irabiagailu magnetikoak.</li> <li>- Hondakin sailkatuak biltzeko ontzi homologatuak.</li> <li>- Laborategiko ganberak edo kabinak.</li> <li>- Norbera babesteko ekipoak</li> </ul>
<p><b>Produktu kimikoen biltegia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apalak.</li> <li>- Beira-arakak.</li> <li>- Botikina.</li> <li>- Norbera babesteko ekipoak. Segurtasun industrialeko seinaleen multzoa. Laborategiko su-itxalgailu espezifikoak. Suaren kontrako eskularruak. Latexeko eskularruak. Berotik babesteko eskularruak, erabilera baimenduko materialez eginak. Segurtasun-betaurrekoak. Gasaren aurkako aurpegi-babesak. Isurietarako material xurgatzailea. Segurtasun-oinetakoak, zapaltzeen aurkakoak, isolatzaile elektrikoa dutenak, sanitarioak eta abar. Segurtasun-jantziak, suaren kontrakoak, bakteriologikoak, tailerreraoak, etab.</li> <li>- Produktu kimikoak.</li> <li>- Garbiketarako produktuak.</li> <li>- Segurtasun-armairuak.</li> </ul>

<p><b>Polimeroak transformatzeko lantegia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plater beroko prentsa. Moldeak.</li> <li>- Balantza analogikoak eta pikor-eskalakoak.</li> <li>- Kautxuzko fardeletarako gillotina.</li> <li>- Nahasgailu irekia (zilindroa).</li> <li>- Banbury nahasgailua.</li> <li>- Kautxua ijertzeko makina.</li> <li>- Bulkanizazioarako labea.</li> <li>- Latex-dispersioak murgilduz moldekatzeko moldeak.</li> <li>- Estrusio-makina eta elementu osagarriak.</li> <li>- Pisu-galeragatiko dosifikatzaileak.</li> <li>- Puztuz moldekatzeko makina.</li> <li>- Kalandra.</li> <li>- Injektatzeko makina eta elementu osagarriak.</li> <li>- Labeak edo berogailuak.</li> <li>- Probetak lortzeko moldeak.</li> <li>- RTM edo RTM Light makinak.</li> <li>- Poliesterrak eta gel-geruzak proiektatzeko kabina.</li> <li>- Poliesterrak eta gel-geruzak proiektatzeko ekipoa.</li> <li>- Huts bidezko infusioarako moldeak eta elementu osagarriak.</li> <li>- Huts-ponpa.</li> <li>- Akabera-ekipoak: mekanizazioa, pintura, inprimatzea, bat egitea eta abar.</li> <li>- Neurketa-tresnak (kalibreak, metroak eta abar).</li> <li>- Mahaia, muntaketa-ekipoak eta erreminta-sortak.</li> <li>- Xurgagailu industrialak.</li> <li>- Transpaletak.</li> <li>- Paletak.</li> <li>- Norbera babesteko ekipoa (betaurrekoak, eskularruak, kaskoak eta abar).</li> <li>- Polimeroen transformazioarako ekipo guztiek erauzketa lokalizatu bidezko aireztapen-sistemak izan behar dituzte, kea, gasa, lurrina eta hautsa sor edo aska daitezkeen tokietan.</li> </ul>
---	---

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

Instalazioek eta ekipamenduek dagozkien industria-araudia eta araudi higieniko-sanitarioa bete behar dituzte, eta irisgarritasun unibertsala 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.

Desgaitasunen bat duten pertsonentzako prestakuntzari dagokionez, behar diren egokitzapenak eta doikuntzak egin behar dira haien eskubide-berdintasuna bermatzeko.

## IKASLEAK SARTZEKO IRIZPIDEAK

Baldintza hauetakoren bat bete behar da:

- Batxilergoko titulua izatea.
- 3. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Lanbide-arlo eta -eremu bereko 2. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Erdi-mailako heziketa-zikloetan sartzeko baldintza akademikoak betetzea edo erdi-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