

# **OINARRIZKO CURRICULUM DISEINUA**

## **PROIEKTU MEKANIKOAK GARATZEKO GOI- MAILAKO TEKNIKARIA**

## Aurkibidea

1. Tituluaren identifikazioa.....	4
1.1. Izena.....	4
1.2. Maila.....	4
1.3. Heziketa-zikloaren iraupena.....	4
2. Erreferentea (lanbide-perfila).....	4
2.1. Gaitasun orokorra.....	4
2.1.1. Lanbide-gaitasunak.....	4
2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia.....	5
2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak.....	5
2.3. Produkzio-prozesuko kokapena.....	6
3. Irakaskuntzak.....	7
3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak.....	7
3.2. Lanbide-moduluak.....	8
1. Lanbide modulua: Produktu mekanikoen garapena.....	8
2. Lanbide modulua: Trokelak, moldeak eta tresnariak.....	10
3. Lanbide modulua: Fabrikazioaren automatizazioa.....	14
4. Lanbide modulua: Diseinuaren kalitate-kudeaketa.....	18
5. Lanbide modulua: Fabrikazio mekanikoko teknikak.....	21
6. Lanbide modulua: Irudikapen grafikoa fabrikazio mekanikoan.....	25
7. Lanbide modulua: Fabrikazio mekanikoko proiektuak.....	28
8. Lanbide modulua: Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak.....	31
9. Lanbide modulua: Lan-giroko harremanak.....	33
10. Lanbide modulua: Lan-prestakuntza eta orientabidea.....	37
11. Lanbide modulua: Hizkuntza teknikoa.....	41
12. Lanbide modulua: Lantokiko prestakuntza.....	43
3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa.....	45
3.3.1. Iraupenak.....	45
3.3.2. Sekuentziazioa.....	46
4. Irakasleak.....	47
4.1. “Proiektu mekanikoen garapena” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak.....	47
4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko.....	48
5. Irakaskuntzak emateko gutxieneko baldintzak.....	48
5.1. Espazioak.....	48
6. Sarbideak eta/edo ibilbideak.....	49
6.1 Oinarrizko Lanbide Heziketa.....	49

6.2. Unibertsitate-ikasketetarako sarbidea.....	49
7. Konbalidazioak eta korrespondentziak.....	50
7.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak.....	50
7.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak.....	50

## 1. Tituluaren identifikazioa

- 1.1. Izena: "Proiektu mekanikoen garapena".
- 1.2. Maila: Goi-mailako Berariazko Lanbide Heziketa.
- 1.3. Iraupena: 2.000 ordu.

## 2. Erreferentea (lanbide-perfila)

### 2.1. Gaitasun orokorra

- Aurreproiektu bat abiapuntu izanik eta ezarritako arauen arabera, fabrikazio mekanikoko proiektuak garatzea –seriean edo unitarioak–, fabrikazioaren bideragarritasuna bermatuz eta definitutako produktuaren kalitatea eta segurtasuna ziurtatuz.

#### 2.1.1. Lanbide-gaitasunak

- Fabrikazio mekanikoko produkzio-prozesuetako faseen eta alderdi tekniko eta ekonomiko desberdinen, antolamendu-alderdi desberdinen eta giza alderdi desberdinen osotasunaren ikuspegi integratua edukitzea, proiektuari soluzio eraikitzaileak gaineratzeko xedez.
- Proiektuari dagokion dokumentazioa egitea, beharrezko planoak zehaztuz, multzoaren eta despiezearen planoak eginez eta krokisak eta xehetasun osagarriak, instalazioak eta makinetako elementuak eginez.
- Muntaia-prozesuan eta tokelen, moldeen eta tresneriaren fabrikazioan aholku teknikoak ematea, prozesu hauek plantan bertan behatuz eta proiektua optimizatzeko datuak eta proposamenak bilduz.
- Proiektu mekanikoaren automatizazioan laguntzea, beharrezko sekuentziak eta konbinazioak definituz, eta beharrezko aktuadore edo kontroladoreen aukeraketan parte hartzea, ekipo pneumatiko, hidrauliko, PLC eta abarren muntaia-eskemak eginez, hala badagokio.
- Tekniketan, lan-antolamenduan eta lanbidearekin zerikusia duten alderdietan gertatu diren aldaketan ondoriozko lan-egoera berrietara egokitzea.
- Proiektua egiteko beharrezko dokumentazio guztia antolatzea eta aldaketak barne hartzeko beharrezko jarraibideak ezartzea, betiere ezarritako prozedurak aplikatuz.
- Fabrikazio mekanikoko industrietan kalitatea kudeatzea, produkzio-prozesuetako kalitate-planaren garapenean lagunduz –enpresaren kalitateari buruzko politika abiapuntutzat hartuta– eta produktuen kalitatea ziurtatzeko prozedurak ezarriz.
- Fabrikazio mekanikoko produktuen proiektuak garatzea, industria-diseinuko metodoak, estrategiak eta teknika osagarriak aplikatuz eta fabrikazio-aukerak, produkzio-kostuak eta merkatuaren joerak aintzat hartuz.
- Prototipoen eta produktuen analisia abiapuntutzat hartuta, produktuari dagozkion aldaketak proposatzea –diseinu eta fabrikazioari buruzko baldintzak betetzeko xedez–, egin beharreko lanak definituz, antolatuz eta ikuskatuz eta produktuaren kalitatea ziurtatzeko beharrezko entseguak kudeatuz.
- Bere taldeko kideekin etengabeko harremanak izatea eta zeregin kolektiboak antolatu eta garatzeko zereginetan aktiboki parte hartzea, taldeari esleitutako helburuak lortzeko, betiere taldekideen eta bere azpian dauden lanarekiko jarrera tolerantzia eta errespetua azalduz.
- Problema ebaztea eta bere edo beste batzuen jardueri buruzko erabakiak hartzea, ezarritako arauak identifikatu eta bere eskumenaren barruan betez. Erabaki horiek beren gainetik daudenekin kontsultatu egingo dituzte, izan ditzaketen eraginek segurtasun-, antolamendu- edo ekonomia-baldintza arruntak aldatzen dituztenean.
- Jarrera berritzailea izatea eta ekimena azaltzea produktuaren definizioarekin, fabrikazio-kostuekin, lehengaiekin, osagaiekin, merkaturatzearekin eta kalitatearekin zerikusia duten proposamenak lantzerakoan.
- Beheragoko maila duten beste teknikari batzuen lana antolatzea, zuzentzea eta ikuskatzea, lanaren garapenean sortzen diren arazoak ebatziz.

## 2.1.2. Erantzukizuna eta autonomia

Teknikari honi, goragoko maila duten teknikariek esleitutako funtzioen eta helburuen esparruan eta dagozkion lanerako arloetan, oro har, ondoko autonomia-gaitasunak eskatuko zaizkio:

- Produktu berrien eta hauen bertsioen eta/edo egokitzapenen diseinuan esku hartzea, zehaztapen teknikoei eta soluzio eraikitzaileei buruzko proposamenak gaineratuz.
- Aurreproiektu bat abiapuntu izanik, fabrikaziorako beharrezko planoak egitea.
- Elementu normalizatuak dimentsionatzeko kalkulu teknikoak egitea.
- Fabrikaziorako beharrezko produktu mekanikoen dokumentu teknikoak eta planoak egitea.
- Produktua automatizatzeko eskema pneumohidraulikoak egitea.
- Diseinatzeko informatika-sistemak eta eskuzko sistemak erabiltzea.
- Prototipoak eraikitzeko beharrezko planoak eta/edo maketak egitea eta berau egiteko lanak koordinatzea.
- Prototipoetan egindako entseguen jarraipena egitea, burutzapena kudeatuz, emaitzen berri emanez eta muntazko informazioa artxibatuz.
- Proiektuaren garapenarekin loturiko txostenak egitea eta datuak biltzea.
- Fabrikazio eta muntaiako hobekuntza teknikoei, kostuen murrizketei eta aholkularitza teknikoari buruzko iradokizunak eta/edo aldaketak proposatzea.
- Produktuen definizioari eta garapenari buruzko dokumentazioa artxibatzea eta mantentzeaz arduratzea.

## 2.2. Lanbide-burutzapenak eta lanbide-portaerak

Ondokoak dira profesionalak burutu eta/edo azaldu behar dituen burutzapen eta portaera esanguratsuenak:

### 1. *Fabrikazio mekanikoko produktuak garatzea.*

- Produktuen definizioan parte hartzea, soluzio eraikitzaileak gaineratuz eta osagaien eta multzoen zehaztapenak, ezaugarriak, kokapena, dimentsionamendua eta kostua zehaztuz.
- Proiektuaren euskarri diren aurretiko datuak abiapuntu izanik, kalkulu teknikoak egitea.
- Zehaztapen teknikoak abiapuntu izanik, produktua definitzeko multzoaren planoak egitea eta kalitate egokia lortzea.
- Multzoaren planoak abiapuntu izanik, despiezearen planoak eta material eta elementu normalizatuaren zerrendak lantzea, fabrikazio-prozesuari jarraituz eta kalitate egokia lortuz.
- Produktuaren dossier teknikoa (erabilera eta mantentzeari buruzko argibideak, multzoaren planoak, eskemak, ordezkoko piezen zerrenda...) eta eskatzen zaizkion txosten tekniko zehatzak egitea. Txostenak diseinuaren egingarritasunarekin, fabrikazioaren beharrekin eta, hala badagokio, zerbitzuan jartzearekin loturikoak izango dira.
- Prototipoaren fabrikazioa ikuskatzea, interpretazio teknikoari buruzko problemak bere mailan ebatziz, kalitatea egiaztatuz eta dagozkion txostena proiektuaren arduradunari luzatuz.
- Prototipoa homologatzeko entseguak ikuskatu eta egitea, proiektuaren zehaztapenen eta/edo entsegu-aginduen arabera, emaitzak bere mailan interpretatuz, neurri zuzentzaileak, hala badagokio, proposatuz eta proiektuarentzako txostena eginez.
- Produktua garatzeko beharrezko dokumentazio teknikoa eguneratuta eta antolatuta mantentzea.
- Produktuaren ingurunean lan-harremanak sortu, mantendu eta areagotzea, pertsonen artean gertatzen diren gatazkak ebatziz eta erreklamazio- eta diziplina-prozedurak praktikan jartzen parte hartuz.

### 2. *Fabrikazio mekanikoko prozesurako trokel, molde eta tresneriei buruzko proiektuak garatzea.*

- \* Elementuen eta multzoen definizioan parte hartzea, fabrikazio-problema ebatzen dituzten soluzio eraikitzaileak gaineratuz eta hauen zehaztapenak, ezaugarriak, kokapena, dimentsionamendua eta kostua zehaztuz.

- \* Proiektuaren euskarri diren aurretiko datuak abiapuntu izanik, kalkulu teknikoak egitea.
- \* Zehaztapen teknikoak abiapuntu izanik, tresneria, moldeak eta trokelak definitzeko multzoaren planoak egitea eta kalitate egokia lortzea.
- \* Multzoaren planoak abiapuntu izanik, despiezearen planoak eta material eta elementu normalizatuen zerrendak lantzea, fabrikazio-prozesuari jarraituz eta kalitate egokia lortuz.
- \* Produktuaren dossier teknikoa (erabilera eta mantentzeari buruzko argibideak, multzoaren planoak, eskemak, ordezeko piezen zerrenda...) eta eskatzen zaizkion txosten tekniko zehatzak egitea. Txostenak diseinuaren egingarritasunarekin eta fabrikazioaren beharrek loturikoak izango dira.
- \* Produktua garatzeko beharrezko dokumentazio teknikoa eguneratuta eta antolatuta mantentzea.
- \* Produktuaren ingurunean lan-harremanak sortu, mantendu eta areagotzea, pertsonen artean gertatzen diren gatazkak ebazte eta erreklamazio- eta diziplina-prozedurak praktikan jartzen parte hartuz.

### 3. Fabrikazio mekanikoan garatutako produktuaren automatizazioa ezartzea.

- \* Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren makina eta ekipa automatikoen baldintzak edo funtzionamendu-zikloa zehaztea, ezarritako kalitate, segurtasun eta burutzapen-denborak ziurtatuz.
- \* Produktuaren automatizazioan erabili behar den erregulazio-ekipoa eta -aktadoreen mota ezartzea, elementu pneumatikoen, hidraulikoen eta elektrikoaren edo hauen konbinazioen dimentsioak zehaztuz.
- \* Zirkuitu pneumatiko, hidrauliko, elektropneumatiko eta elektrohidraulikoen potentzia- eta aginte-eskemak burutzea, ezarritako sekuentziaren eta konbinazioaren arabera.
- \* Muntaia-planoak egitea eta sistema pneumatiko, hidrauliko, elektropneumatiko eta elektrohidraulikoen edo hauen konbinazioaren dossier teknikoa egitea produktuaren automatizazioan.
- \* Produktua garatzeko beharrezko dokumentazio teknikoa antolatuta eta eguneratuta mantentzea.

### 4. Fabrikazio mekanikoko produktuaren kalitatea kudeatzea.

- \* Proiektuaren garapenak diseinuari buruzko zehaztapenak betetzen dituela egiaztatzea, betiere produktuaren kalitatea ziurtatuz.
- \* Proiektuaren fidagarritasunerako ezarritako maila ziurtatzeko produktuaren definizioan kalitate-sistema aplikatzea, kalitate-kostua optimizatuz.
- \* Produktuaren ezaugarrien eta homologazioaren aginduak ezartzea, bai eta produktuaren fidagarritasun-maila ezarriko duen eta egiaztatzea ahalbidetuko duen entsegu-plana ere, entseguen eta kontrolen kostua optimizatuz eta segurtasuna bermatuz.
- \* Helburuak beteko direla eta baliabideak optimizatuko direla ziurtatuko duen kalitate-kontrolaren antolamendua definitzea, enpresaren kalitate-plana eta jarraibide orokorrak abiapuntutzat hartuta.

## 2.3. Produkzio-prozesuko kokapena

- Lanbide- eta lan-ingurunea

Teknikari hau proiektu-saileko bulego teknikoan barne hartuko da, organikoki proiektu-buru baten menpe egongo da eta bere jarduera fabrikazio mekanikoarekin loturiko enpresetan garatuko du.

Irudi honek elektromekanikako sektorean garatuko du bere jarduera eta ondoko arloekin loturiko enpresetan egin ahal izango du lan: makineriaren eta ekipa mekanikoen fabrikazioa. Serie ertain eta luzeetako osagaien, gailuen eta aparatuen fabrikazioa. Kableen fabrikazioa. Pilen eta metagailuen fabrikazioa. Lanparen eta argiztapen-materialaren fabrikazioa. Neurtu, kontrolatu eta programatzeko aparatuen fabrikazioa. Tresna optikoen eta material fotografiko eta zinematografikoen fabrikazioa. Medikuntza eta kirurgiako materialen eta aparatu ortopedikoen fabrikazioa.

- Ingurune funtzionala eta teknologikoa

Irudi profesional honek fabrikazio mekanikoko produktuen garapen, definizio eta bulego teknikoko arloetan, nagusiki, garatuko du bere jarduera.

Enpresaren motaren edo tamainaren arabera berariazko arlo batean espezializatuko da edo bere lana balioanitze izango da.

Teknika eta ezagutza teknologikoen fabrikazioko produktuen garapenaren esparrua hartuko dute. Zuzenean lotzen zaizkio industria-diseinu aplikatuari, fabrikaziorako beharrezkoak diren materialei, produktuei eta prozesuei, erabiltzen diren makinaren prestazioei eta produktu horiek instalatzeko proiektuak egiteari.

- Lanbideak, ereduak lanposturik garrantzitsuenak

Lanbide-orientazioko helburua izanik, ondoren, tituluaren perfilean definitutako lanbide-gaitasuna eskuratu ondoren bete daitezkeen lanbideak eta lanpostuak aipatzen dira:

- Fabrikazio mekanikoko produktuak garatzeko teknikaria. CADeko teknikaria. Delineatzaile proiektugilea. Fabrikazio mekanikoko industrietan produktuaren kalitatea kudeatzeko teknikaria. Trokelak garatzeko teknikaria. Moldeak garatzeko teknikaria. Tresneriak garatzeko teknikaria.

### **3. Irakaskuntzak**

#### **3.1. Heziketa-zikloaren helburu orokorrak**

- I. Fabrikazio mekanikoko proiektuen dokumentazio teknikoa interpretatzea eta aztertzea.
- II. Merkatuan dauden materialen ezaugarri fisikoak eta mekanikoak ulertzea, hauek zuzen aukeratu eta aplikatzeko.
- III. Garatu beharrezko produktuaren formak eta ezaugarriak lortzeko beharrezko kalkulak egitea, hala badagokio, informatika-aplikazioak erabiliz.
- IV. Fabrikazio mekanikoko prozesuak teknikoki, ekonomikoki eta antolamenduari dagokionez aztertzea, betiere produktuaren garapenaren ikuspuntutik.
- V. Fabrikazio mekanikoan formak edo perdoiak lortzeko zailtasun teknikoak ebaluatzea.
- VI. Produktuaren garapenean kalitate eta segurtasunari buruzko irizpideak interpretatu, aztertu eta aplikatzea.
- VII. Fabrikaziorako beharrezko planoak adierazpen grafikoko teknikak zuzen aplikatuz lantzea, hala badagokio, informatika-baliabideak erabiliko ditu.
- VIII. Garatutako proiektuak exijitutako kalitate, segurtasun eta fabrikagarritasunari buruzko zehaztapen teknikoak betetzeko kalitate-kontrolerako entseguak (materialen, produktuaren edo prototipoaren ezaugarriak) baloratzea.
- IX. Garatzen ari diren proiektuen automatizazio-aukera desberdinak aztertzea.
- X. Fabrikazio mekanikoa definitu eta garatzeko beharrezko dokumentazioa (planoak, eskuliburu teknikoak, produktuaren aurkezpena) lantzea, informatika-ekipo eta -programak erabiliz.
- XI. Industria-jarduera arautu eta baldintzatzen duen lege-, ekonomia- eta antolamendu-esparrua ulertzea, lan-giroko harremanetatik eratorritako eskubide eta betebeharrak eta lan-munduratzeko mekanismoak identifikatuz.
- XII. Bere lanbidearekin lotzen diren informazio-iturri desberdinak kritikoki baloratu eta aukeratzea. Informazio-iturri hauek bere kasa ikasteko gaitasuna garatzea eta bere lanbide-gaitasunak sektorean gertatzen diren teknologia- eta antolamendu-aldaketetara egokitzea ahalbidetuko diote.

#### **3.2. Lanbide-moduluak**

##### **1. lanbide-modulua. PRODUKTU MEKANIKOEN GARAPENA**

## a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Makinetan erabiltzen diren mekanismoen portaera aztertzea, hauen erlazio zinematikoak eta ereduak aplikazioak lortzeko xedez.
2. Makinetan esku hartzen duten mekanismoen portaera aztertuz eta ezarritako formulak aplikatuz, dimentsionatzeko kalkuluak egitea, eskatzen diren zehaztapen eta eskakizun teknikoaren arabera.
3. Doikuntzak, perdoi geometrikoak eta dimentsionatzekoak erabakitzea eta gainazaleko kalitateak erabakitzea, fabrikazio mekanikoko elementu desberdinak beren funtzionamenduarekin erlazionatuz.
4. Lubrifikazio-materialek eta -sistemek makinetako organoetan duten eragina aztertzea, diseinu eta mantentzeko zehaztapenak zehazteko xedez.

## b) Ebaluazio-irizpideak

1. Makinetan erabiltzen diren mekanismoen portaera aztertzean, hauen erlazio zinematikoak eta ereduak aplikazioak lortzeko xedez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Mekanismo desberdinak, sortzen duten mugimenduaren aldaketen arabera, sailkatzea, dokumentazio eta informazio teknikoa interpretatuz.
- Transmisio-organo desberdinak eta hauek katea zinematiko batean betetzen duten funtzioa identifikatzea.
- Informatika-programak erabiltzerakoan kalkulu zinematikoa eta simulazioa egiteko beharrezko datuak zehaztea eta emaitzak interpretatzea.
- Makinetan erabiltzen diren katea zinematikoetan esku hartzen duten transmisio-erlazioen kalkuluan erabiltzen diren formula eta unitate egokiak aplikatzea.
- Katea zinematiko batek bete behar dituen zehaztapen teknikoak identifikatzea.

2. Makinetan esku hartzen duten mekanismoen portaera aztertuz eta ezarritako formulak aplikatuz, dimentsionatzeko kalkuluak egitean, eskatzen diren zehaztapen eta eskakizun teknikoaren arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makinetako organo desberdinen forma eraikitzaileak, organo hauek jasan behar dituzten esfortzu-mota desberdinekin (karga arruntak, zeharkakoak, flexioa...) eta hauen aurrean duten portaerarekin erlazionatzea.
- Makinaren organo desberdinetan erabiltzen den material-mota aukeratzea, betiere egindako eskakizunen arabera.
- Elementuak kalkulatzeko erabili behar diren formula eta unitate egokiak hauen ezaugarrien eta materialen segurtasun-koefizienteen arabera zehaztea.
- Elementu eta organo desberdinak dimentsionatzea, kalkuluak, arauak, abakoak, taulak eta abar aplikatuz.
- Informatika-programak kalkulatu eta simulatzeko beharrezko informazioa zehaztea eta emaitzak interpretatzea.
- Produktuaren eraikuntza bermatu behar duten zehaztapen teknikoak identifikatzea (transmititu beharreko gehieneko esfortzua, potentzia, gehieneko abiadura...).
- Organo desberdinek jasan behar dituzten esfortzuak eskema batean irudikatzea.
- Elementuen ezaugarri eraikitzaileak zehaztea ahalbidetuko duen beharrezko dokumentazio eta informazio teknikoa identifikatzea (arauak, abakoak, taulak, prozesuak...).
- Elementuek jasan behar dituzten esfortzuak eskema batean irudikatzea.
- Transmisio-elementuetan jarduten duten esfortzu desberdinen balioa lortzea, transmititu behar diren eskakizunen arabera.
- Dimentsionatu beharreko elementuetarako soluzio eraikitzaile desberdinak proposatzea, betiere eskakizun desberdinen arabera.

3. Doikuntzak, perdoi geometrikoak eta dimentsionatzekoak erabakitzean eta gainazaleko kalitateak erabakitzean, fabrikazio mekanikoko elementu desberdinak beren funtzionamenduarekin erlazionatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ereduzko doikuntzak eta hauek jasaten dituzten fabrikazio mekanikoko osagaien eskakizun desberdinak erlazionatzea.
- Neurri izendatua eta zehaztutako perdoia abiapuntu izanik, doikuntzetako perdoi-esparruak arauen arabera kalkulatzeko.
- Doikuntza-motaren aukeraketa eta honek fabrikazio-kostuan izango duen eragina baloratzea, mekanizazio-prozesuaren arabera.
- Perdoi geometrikoak mekanismo desberdinetan eskatzen diren doitasunekin erlazionatzea.
- Doikuntza eta perdoi geometrikoen mota desberdinak sinbologia normalizatu bidez irudikatzea.

4. Lubrifikazio-materialek eta -sistemek makinetako organoetan duten eragina aztertzean, diseinu eta mantentzeko zehaztapenak zehazteko xedez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lubrifikazioak makinetako elementu eta organo desberdinetako portaeran duen eragina deskribatzea.
- Makinetako organoak lubrifikatzeako sistemak azaltzea, berauek osatzen dituzten elementuak deskribatuz.
- Diseinatutako elementuen portaera hobetzen duten tratamendu termikoak eta materialak identifikatzea.
- Higa edo hauts daitezkeen elementu normalizatuen iraunaldia kalkulatzeko, beharrezko formula, arau, taula eta abakoak erabiliz.
- Makinetako organo desberdinak osatzen dituzten elementuen aldaketaren eta lubrifikazioaren maiztasuna ezartzea.

### c) Edukiak

#### I. multzoa: DISEINURAKO PRESTATZEA

##### Prozedurazkoak:

- Produktuak eskatuko dituen zehazten teknikoak aztertzea, euskarri gisa baliagarriak diren alde zuzeneko datuak abiapuntu izanik.
- Diseinuaren fase desberdinetan parte hartuko duten baliabideak, katalogoak, araudiak eta informatika-programak aztertzea.
- Alda daitezkeen organoak eta elementuak eta, normalizatuak izanik, muntatu besterik behar ez diren elementuak eta organoak identifikatzea.
- Alternatiba desberdinak proposatzea, aztertutako aldagaien arabera justifikatuz.
- Fase desberdinak egiteko epeak ezartzea.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Mekanismo-motak (espekak, torlojoak, engranaje-trenak...).
- Mugimendu-motak (irristatzea, errodatzea, pibotatzea...).
- Mekanismo lau eta berezien dinamika eta zinetika. Kontzeptuak: abiadura erlatiboa, azelerazioa, erresistentzia pasiboa, askatasun-maila, transmisio-erlazioa, potentzia...
- Elementuak kalkulatzeko informatika-programak.
- Industria-katalogoak interpretatzea.
- Industria-diseinuaren plangintza egitea (PERT, CPM...).

##### Jarrerazkoak:

- Ordena eta metodoa prozeduretan.
- Talde-lana.

- Ekimena.

## II. multzoa: DISEINUA EGITEA

### Prozedurazkoak:

- Diseinua osatzen duten elementuek eta organoek jasango dituzten eskakizunak zehaztea.
- Kalkulurako abakoak, taulak eta informatika-programak erabiltzea.
- Potentzia-transmisioa bermatzen duten dimentsioak zehaztea eta aurreikusitako eskakizunen aldaketan barruan portaera egonkorra izatea.
- Dimentsio- eta geometria-perdoiak, doikuntzak eta gainazaletako kalitateak zehaztea.
- Materialak aukeratzea, hartutako aldagaien arabera justifikatuz.
- Tratamendu termikoak eta azaleko tratamenduak proposatzea, fabrikatuta dagoen diseinuaren portaeran duten eraginaren arabera justifikatuz.
- Lubrifikazio-sistemak proposatzea, hartutako aldagaien arabera justifikatuz.
- Elementu kritikoen iraunaldia zenbatestea, horretarako beharrezko formulak, abakoak eta abar erabiliz.
- Diseinu-prozesuaren burutzapen integratua gauzatzea.
- Diseinuan biltzen diren alternatiba edo aldagaietako edozein aukeratzearen ondoriozko fabrikazio-kostua baloratzea.
- Lanak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Makinen dinamika eta zinematika. Formulak, kalkulatzeko irizpideak, arauak, abakoak...
- Makinetako elementuak. Formulak, kalkulatzeko irizpideak, arauak, abakoak...
- Makinen eraikuntzan erabiltzen diren materialak. Aukeratzeko irizpideak.
- Tratamendu termikoak eta azaleko tratamenduak. Mekanizagarritasuna, kostua, aukeratzeko beste irizpide batzuk...
- Materialen erresistentzia. Barne-esfortzuen kontzeptua, dagozkion tentsio-egoerak eta loturiko deformazioak. Esfortzuen kontzentrazioa. Materialen nekearen kontzeptua. Formulak, abakoak, arauak...
- Makinetako elementuen eta organoen kalkulu eta simulaziorako informatika-programek eskatzen dituzten datuak aukeratzeko irizpideak eta programa hauek eskaintzen dituzten emaitzak interpretatzeko irizpideak.
- Dimentsio- eta geometria-perdoiak, doikuntzak, gainazaleko kalitateak. Aukeratzeko irizpideak.
- Fabrikazio mekanikoko organoen eta elementuen ikuspegi teknologikoa.
- Lanbide-gaitasunei lotutako lanbideak: lanpostuak, lan-baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatzerik ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, unibertsitate-ikasketak eta hauei lotutako unibertsitatez kanpokoak.

### Jarrerazkoak:

- Ordena eta metodoa prozeduretan.
- Kalitatearen eta arduraren balorazioa.
- Interes profesionalak eta norberaren jarrerak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

## 2. lanbide-modulua. TROKELAK, MOLDEAK ETA TRESNERIAK

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Txapa prozesatzeko trokelgintzako tresnak definitzea, prentsen gaitasunen eta produkzioaren eskakizunen arabera.

2. Galdaketa eta forjaketarako trokelak definitzea, prozesuan erabiltzen diren baliabideen gaitasunen eta produkzioaren eskakizunen arabera.
3. Mekanizazioa egin ahal izateko edo produktibitatea hobetzeko aingura-tresneria definitzea, produkzio-prozesua aztertuz.

## b) Ebaluazio-irizpideak

1. Txapa prozesatzeko trokelgintzako tresnak definitzean, prentsen gaitasunen eta produkzioaren eskakizunen arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Txapa ebakitzeko eta konformatzeko prozedurak azaltzea, lortu nahi diren produktuen arabera.
- Trokelgintzan erabiltzen diren tresna desberdinen oinarritzko formak deskribatzea (ebaketa-trokelak, progresiboak, efektu bikoitzekoak, ebaketa finekoak, enbutitzekoak, tolestatzekoak...).
- Txapa prozesatzeko parametroak bertan gertatzen diren ebaketa-indarrekin erlazionatzea.
- Trokelgintzako tresna zehazten duten elementu edo formak dimentsionatzeko erabili behar diren formula, arau, taula eta abako desberdinak erlazionatzea.
- Eskura dagoen dokumentazio teknikoaren eguneraturik eta antolatuta mantentzea.
- Ebaketa, tolestaketa eta/edo enbutizio bidez lortu beharreko txapa-produktu baten dokumentazio teknikoak behar bezala zehazten duen suposizio praktikoa batean eta produkzio-eskakizunak ezagututa:
  - Produktu hori lortzeko erabili behar diren ebaketa, tolestaketa eta enbutizioko prozedurak zehaztea.
  - Fabrikaziorako beharrezko tresnaren bi soluzio eraikitzaile, gutxienez, proposatzea.
  - Aurreko soluzioetako bat aukeratzea, aukeraketa hori fabrikazioaren bideragarritasuna eta errentagarritasunaren arabera justifikatuz.
  - Tresnaren eraikuntzan erabilitako berariazko osagaiak (trokelen oinarriak, zutabe gidariak, zurtoinak, malgukiak...) dimentsionatzea, bertan luzatzen diren eskakizunekin eta arauak, formulak, abakoak edo taulak aplikatuz.
  - Tresna eraikitzeko elementu estandarizatuak aukeratzea (malgukiak, puntzoiak, kabilak...).
  - Eskatzen diren prestazioen arabera beharrezkoak diren materialak aukeratzea.
  - Definitutako tresna grafikoki irudikatzea euskarri egokian.
  - Garatutako produktuaren dossier teknikoaren lantzea (memoria, planoak...).

2. Galdaketa eta forjaketarako trokelak definitzean, prozesuan erabiltzen diren baliabideen gaitasunen eta produkzioaren eskakizunen arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Moldeaketa bidezko piezak lortzeko prozedurak deskribatzea.
- Materialek galdaketa- eta forjaketa-prozesuetan zehar moldeetan duten portaera azaltzea.
- Moldeaketa-prozesuetan erabiltzen diren tresna desberdinen oinarritzko formak deskribatzea (orbanak, moldeak, galdaketa-arrak, maskorrekoak, estanpatzeko trokelak...).
- Moldea zehazten duten elementu edo formak dimentsionatzeko erabili behar diren formula, arau, taula eta abako desberdinak erlazionatzea.
- Eskura dagoen dokumentazio teknikoaren eguneraturik eta antolatuta mantentzea.
- Moldeaketa bidez lortutako produktu baten dokumentazio teknikoak behar bezala zehazten duen suposizio praktikoa batean eta produkzio-eskakizunak ezagututa:
  - Produktu hori lortzeko erabili behar den moldeaketa-prozedura zehaztea.
  - Galdaketarako beharrezko moldearen bi soluzio eraikitzaile, gutxienez, proposatzea.
  - Aurreko soluzioetako bat aukeratzea, aukeraketa hori fabrikazioaren bideragarritasuna eta errentagarritasunaren arabera justifikatuz.
  - Moldearen eraikuntzan erabiltzen diren berariazko osagaiak dimentsionatzea, bertan eskatzen diren eskakizunekin eta arauak, formulak, abakoak edo taulak aplikatuz.
  - Moldea eraikitzeko elementu estandarizatuak aukeratzea (moldeaketa-kutxak, isurbideak, trokel-oinarriak...).
  - Moldeaketa egiteko beharrezko materialak aukeratzea, eskatzen diren prestazioen arabera.
  - Definitutako moldea grafikoki irudikatzea euskarri egokian.
  - Garatutako produktuaren dossier teknikoaren lantzea (memoria, planoak...).

3. Mekanizazioa egin ahal izateko edo produktibitatea hobetzeko aingura-tresneria definitzean, produkzio-prozesua aztertuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio mekanikoan erabiltzen den aingura-tresneriaren ezaugarriak deskribatzea.
- Tresnerietan erabiltzen diren elementu normalizatuak eta aplikaziorik ohikoenak deskribatzea (zorrotz gidariak, palankak, bandak...).
- Tresna zehazten duten elementu edo formak dimentsionatzeko erabili behar diren formula, arau, taula eta abako desberdinak erlazionatzea.
- Eskura dagoen dokumentazio teknikoaren eguneratzea eta antolatuta mantentzea.
- Fabrikazio-prozesuak, produktuaren dokumentazio teknikoak eta produkzio-eskakizunak behar bezala zehazten duten suposizio praktiko batean:
  - Fabrikaziorako beharrezko tresneriaren bi soluzio eraikitzaile, gutxienez, proposatzea.
  - Aurreko soluzioetako bat aukeratzea, aukeraketa hori fabrikazioaren bideragarritasuna eta errentagarritasunaren arabera justifikatuz.
  - Tresneriaren eraikuntzan erabiltzen diren berariazko osagaiak dimentsionatzea, honentzat eskatzen diren eskakizunekin eta arauak, formulak, abakoak edo taulak aplikatuz.
  - Tresneria garatzeko beharrezko elementu estandarizatuak aukeratzea.
  - Beharrezko materialak aukeratzea, eskatzen diren prestazioen arabera.
  - Definitutako tresneria grafikoki irudikatzea euskarri egokian.
  - Garatutako produktuaren dossier teknikoaren lantzea (memoria, planoak...).

### c) Edukiak

#### I. multzoa: TXAPA PROZESATZEKO TROKELGINTZA-TRESNAK DEFINITZEA

##### Prozedurazkoak:

- Erabilitako dokumentazio teknikoaren sailkatzea, artxibatzea eta eguneratzea.
- Txapa-produktua lortzeko erabili behar diren ebaketa, tolestaketa eta enbutizioko prozedurak zehaztea.
- Tresna egiteko alternatiba desberdinak proposatzea.
- Bideragarriena eta errentagarriena aukeratzea.
- Txapa prozesatzerakoan sortzen diren esfortzuak zehaztea.
- Tresna eraikitzerakoan erabiltzen diren berariazko osagaien dimentsionamendua egitea (oinarriak, zutabeak, arrak, trokelak, zorroak...).
- Beharrezko materialak aukeratzea.
- Tresna eraikitzeko beharrezko elementu estandarizatuak aukeratzea (kabila, torlojoak, puntzoiak, malgukiak...).
- Emaizak ezarritako kalitate-parametroen arabera ebaluatzea.
- Definitutako tresnaren irudikapen grafikoa egitea.
- Garatutako proiektuaren dossier teknikoaren lantzea.
- Lanak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Txapa ebakitzeko eta konformatzeko prozedurak. Tolestaketa. Enbutizioa.
- Trokelgintzan erabiltzen diren tresna desberdinetako oinarriko formak (torlojoak, kabilak, malgukiak, zutabeak, zorroak...).
- Trokelgintza-tresna zehazten duten elementu eraikitzaileetako formak eta xehetasunak. Oinarriak. Puntzoiak. Arrak. Trokelak. Sumila. Mugatzailea...
- Txaparen konformazioak sortzen diren indarrak. Ebaketa, tolestaketa eta enbutizioko esfortzua. Erauzpen-indarra. Kanporatze-indarra.
- Bandaren pasaera ainguratzeko eta eusteko gailuak. Gidariak. Topeak. Pilotuak.
- Trokelgintzan erabiltzen diren prentsak. Sailkapena. Ezaugarriak. Osagarriak.
- Lanbide-gaitasunei lotutako lanbideak: lanpostuak, lan-baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.

- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatzerik ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, unibertsitate-ikasketak eta hauei lotutako unibertsitatez kanpokoak.

#### Jarrerazkoak:

- Ezarritako jarduteko prozedurak eta arauak errespetatzea eta betetzea.
- Talde-lana positiboki baloratzea.
- Interes profesionalak eta norberaren jarrerak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

## II. multzoa: GALDAKETA ETA FORJAKETARAKO MOLDEAK DEFINITZEA

#### Prozedurazkoak:

- Erabilitako dokumentazio tekniko sailkatzea, artxibatzea eta eguneratzea.
- Produktua lortzeko erabili behar diren moldeaketa-prozedurak zehaztea.
- Moldeaketa-tresna burutzeko metodoa aukeratzea, bideragarritasunaren eta errentagarritasunaren arabera.
- Moldearen eraikuntzan erabiltzen diren berriak osagaiak dimentsionatzeko erabili behar diren formula, arau, taula eta abakoak erabiliz.
- Molde eraikitze beharrezko materialak aukeratzea.
- Molde bat eraikitze elementu estandarizatuak aukeratzea (kutxak, isurbideak, mazarotak, bizarrak kentzeko bideak...).
- Emaitzak ebaluatzea ezarritako kalitate-parametroen arabera.
- Definitutako moldearen irudikapen grafikoa egitea.
- Garatutako proiektuaren dossier tekniko lantzea.
- Lanak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Piezak moldeaketa bidez lortzeko prozedurak.
- Harea-moldeetan galdatzea. Molde metalikoetan galdatzea. Presio bidezko galdaketa, galdaketa zentrifugoa, grabitate bidezko galdaketa.
- Forjaketa. Estanpazioa. Estrusioa. Tinkaketa.
- Moldeaketa-prozesuan erabiltzen diren tresna desberdinetako oinarrizko formak. Orbanak. Galdaketa-arrak. Estanpazio-trokelak...
- Moldeetako ezaugarri eraikitzaileak.
- Berotzeko eta hozteko gailuak.
- Forjaketa- eta estanpazio-prozesuetan moldearen materialak duen portaera.
- Lanbide-gaitasunei lotutako lanbideak: lanpostuak, lan-baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatzerik ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, unibertsitate-ikasketak eta hauei lotutako unibertsitatez kanpokoak.

#### Jarrerazkoak:

- Ezarritako jarduteko prozedurak eta arauak errespetatzea eta betetzea.
- Talde-lana positiboki baloratzea.
- Interes profesionalak eta norberaren jarrerak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

## III. multzoa: MEKANIZAZIOA EGIN AHAL IZATEKO AINGURA-TRESNAK DEFINITZEA

#### Prozedurazkoak:

- Erabilitako dokumentazio tekniko sailkatzea, artxibatzea eta eguneratzea
- Tresneria egiteko metodoa aukeratzea, bideragarritasunaren eta errentagarritasunaren arabera.

- Tresneriaren eraikuntzan erabiltzen diren berariazko osagaiak dimentsionatzea, arauak, formulak, abakoak edo taulak aplikatuz.
- Tresneria garatzeko beharrezko elementu estandarizatuak aukeratzea.
- Beharrezko materialak aukeratzea.
- Emaizak ebaluatzea ezarritako kalitate-parametroen arabera.
- Definitutako tresneriaren irudikapen grafikoa egitea.
- Garatutako proiektuaren dossier teknikoa lantzea.
- Lanak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren ainguraketa-tresnen ezaugarriak.
- Tresnerian erabiltzen diren elementu estandarizatuak eta hauen aplikaziorik ohikoenak. Zorro gidariak. Palankak. Bandak. Ziriak. Espekak...
- Perdoiak tresneriaren eraikuntzan.
- Tresneriak makina-erremintetan muntatzea.
- Makinetan gertatzen diren esfortzuen eragina. Bulkadak. Piezetako deformazioak saihesteko modua.
- Lanbide-gaitasunei lotutako lanbideak: lanpostuak, lan-baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatzerik ohikoena, zein erakundeek eskaintzen duten, unibertsitate-ikasketak eta hauei lotutako unibertsitatez kanpokoak.

#### Jarrerazkoak:

- Ezarritako jarduteko prozedurak eta arauak errespetatzea eta betetzea.
- Talde-lana positiboki baloratzea.
- Interes profesionalak eta norberaren jarrerak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

### 3. lanbide-modulua. FABRIKAZIOAREN AUTOMATIZAZIOA

#### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Fabrikazio-sistemen automatizazioan erabili behar den teknologia-mota (pneumatikoa, hidraulikoa, elektronikoa) eta funtzionamendu-sekuentzia ezartzea.
2. Automatizazio pneumatikoan eta automatikoan erabili ohi diren potentzia-elementuak (aktuadoreak) aztertzea, hauen portaera zehazteko xedez.
3. Fabrikazio mekanikoari aplika dakizkiokeen eta automatizazio elektrikoan erabili ohi diren potentzia-elementuak (aktuadoreak) aztertzea, hauen portaera zehazteko xedez.
4. Fabrikazio mekanikoarekin zerikusia duten parametro desberdinak (abiadura, potentzia, indarra, espazioa, denbora, tenperatura...) antzemateko erabiltzen diren sentso desberdinak aztertzea, automatizazioan erabil daitezten.
5. Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren aktuadore desberdinek izan ditzaketen aginte-soluzioak (pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoa, programagarria) aztertzea, automatizazioan erabil daitezten.
6. Komunikazio-teknologiek fabrikazio mekanikoko sistema bat osatzen duten unitate desberdinen artean eskaintzen dituzten aukerak azaltzea.

#### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Fabrikazio-sistemen automatizazioan erabili behar den teknologia-mota (pneumatikoa, hidraulikoa, elektronikoa) eta funtzionamendu-sekuentzia ezartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Produkzio-makina bat automatizatzen erabili ohi diren sistemak azaltzea (robotak, manipulatzeko makinak, zinta garraiatzaileak, muntaia-lerroak...).

- Produkzio-sekuentziak irudikatzen den sinbologia eta izendegia deskribatzea.
- Teknologia-mota desberdinak (pneumatikoa, elektrikoa, hidraulikoa...) erabiltzearen abantailak eta eragozpenak ebaluatzea, automatizatu behar den prozesuaren ezaugarrien arabera.
- Automatizatu behar den prozesuaren fluxu-diagrama ezartzea.
- Sistema automatikoak erabili behar duen teknologia-mota (pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoa...) arrazoitzea.

2. Automatizazio pneumatikoan eta automatikoan erabili ohi diren potentzia-elementuak (aktuadoreak) aztertzean, hauen portaera zehazteko xedez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatizazio mekanikoan eta pneumatikan eta hidraulikan (zilindroak, pistoi-motorrak...) erabili ohi diren aktuadore-mota desberdinak azaltzea, hauen ezaugarriak dagozkien ereduak aplikazioekin erlazionatuz.
- Aktuadoreen ezaugarriak eta horni ditzaketen prestazioak erlazionatzea.
- Egon daitezkeen soluzio pneumatiko eta hidraulikoak arrazoitzea, suposiziorako teknologiarik egokiena aukeratzeko xedez.
- Aldez aurretik aukeratutako teknologiarako aktuadore egokia aukeratzeko, egindako eskakizunen arabera (abiadura, indarra, sistemaren erantzuna...).
- Eskatzen den aplikazioaren arabera, aktuadoreak ainguratzeko sistemak zehaztea, hauek jasaten dituzten mugimenduak eta esfortzuak kontuan hartuta.
- Aktuadorearen eta aplikazioaren arteko akoplamendua definitzea.

3. Fabrikazio mekanikoari aplikatu dakizkiokeen eta automatizazio elektrikoan erabili ohi diren potentzia-elementuak (aktuadoreak) aztertzean, hauen portaera zehazteko xedez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makinen automatizazioan erabili ohi diren aktuadore elektriko mota desberdinak azaltzea (korrante zuzeneko motorrak, korrante alternoko motorrak, eskuila-motorrak...), hauen ezaugarriak dagozkien ereduak aplikazioekin erlazionatuz.
- Aktuadore elektriko ezaugarriak eta horni ditzaketen prestazioak erlazionatzea.
- Aktuadore egokia aukeratzeko, egindako eskakizunen eta produktuak merkatuan duen prestasunaren arabera.
- Eskatzen den aplikazioaren arabera, aktuadoreak ainguratzeko sistemak zehaztea, hauek jasaten dituzten mugimenduak eta esfortzuak kontuan hartuta.
- Aktuadorearen eta aplikazioaren arteko akoplamendua definitzea.

4. Fabrikazio mekanikoarekin zerikusia duten parametro desberdinak (abiadura, potentzia, indarra, espazioa, denbora, tenperatura...) antzemateko erabiltzen diren sentore desberdinak aztertzean, automatizazioan erabil daitezkeen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Makinen automatizazioan erabili ohi diren sentore-mota desberdinak ("encoder", takometroak, galga estentsometrikoak,...) deskribatzea, hauen ezaugarriak dagozkien aplikazioekin erlazionatuz.
- Sentoreen ezaugarriak eta horni ditzaketen prestazioak (aplikazio-lerruna, hautematea, doitasuna...) erlazionatzea.
- Erreduzko aplikazioetarako sentore desberdinen abantailak eta eragozpenak deskribatzea.

5. Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren aktuadore desberdinek izan ditzaketen aginte-soluzioak (pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoa, programagarria) aztertzean, automatizazioan erabil daitezkeen, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aginte pneumatiko, hidrauliko, elektriko, programagarriko aplikazioak edo hauen konbinazioak deskribatzea, hauen funtzionalitatea, prestazioak eta kostua erlazionatuz.
- Osagai desberdinek potentzia- eta aginte-zirkuituetan betetzen dituzten funtzioak deskribatzea.

- Aginteko “ereduzko eskemak” eta hauen aplikazioak erlazionatzea, kontrolatu beharreko aldagaien eta aktuadoreen arabera.
- Potentzia eta aginte pneumatiko, hidrauliko eta elektrikoen edo hauen konbinazioen eskemak egitea, sekuentzia- edo konbinazio-automatismoen suposizio praktiko desberdinak ebazteko.

6. Komunikazio-teknologiek fabrikazio mekanikoko sistema bat osatzen duten unitate desberdinen artean eskaintzen dituzten aukerak azaltzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio mekanikoko sistema bateko osagai desberdinen artean komunikazio-konfigurazio desberdinak ezagutzea eskemetan.
- Informazioa transmititzeko erabiltzen diren osagai desberdinek (komunikazio-sareak, "DNC" zenbakizko kontrol zuzena...) betetzen duten funtzioa deskribatzea.

c) Edukiak

## I. multzoa: FABRIKAZIO-SISTEMA BATEN AUTOMATIZAZIOAN ERABILI BEHARREKO TEKNOLOGIAK ETA LAN- SEKUENTZIAK EZARTZEA

Prozedurazkoak:

- Lan-sekuentzia eta fabrikazio-sistema baten automatizazioan erabili beharreko teknologia ezartzea:
  - Lan-sekuentzia zehaztea: fluxu-diagramak, grafcet, eta abar.
  - Eragiteen erantzunaren eta aplikatu beharreko teknologiaren (pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoa...) arteko erlazioak.
  - Automatizazio-soluzioen definizioa.
  - Zirkuituen simulazioa: elektrikoak, pneumatikoak, elektrikoak...
  - Lanak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Industria-automatizazioko sistema nagusiak: pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoa.
- Izendegia eta sinbologia: elektrizitatean, pneumatikan eta hidraulikan erabiltzen diren aginte-elementu eta aktuadore desberdinak irudikatzeke sinboloak ezagutzea.
- Prozesu bat irudikatzeke teknikak: fluxu-diagramak, Grafcet.
- Komunikazioa, komunikazio-sareak: filosofia eta aplikazioak.
- Lanbide-gaitasunei lotutako lanbideak: lanpostuak, lan-baldintzak, sarbide-baldintzarik bereizgarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapeneko ibilbideak, birziklatzerik ohikoena, zein erakundek eskaintzen duten, unibertsitate-ikasketak eta hauei lotutako unibertsitatez kanpokoak.

Jarrerazkoak:

- Erantzukizuna bere jardunean.
- Jarduteke ezarritako prozesuak eta arauak errespetatzea eta betetzea.
- Lan-sekuentziei dagozkien segurtasun-arauak eta fabrikazio-sistema baten automatizazioan erabili beharreko teknologia behatzea.
- Interes profesionalak eta norberaren jarrerak alderatzea ahalbidetuko duen informazioa lortzeko interesa.

## II. multzoa: FABRIKAZIO-SISTEMA BAT AUTOMATIZATZEKO ELEMENTUAK AUKERATZEA

Prozedurazkoak:

- Aktuadore pneumatiko egokia aukeratzea, egiten diren eskakizunen arabera (abiadura, indarra, erantzun-denbora...).
- Aktuadore hidrauliko egokia aukeratzea, egiten diren eskakizunen arabera (abiadura, indarra, erantzun-denbora...).
- Aktuadore elektriko egokia aukeratzea, egiten diren eskakizunen arabera (abiadura, pareta, potentzia...).
- Aktuadorea (elektrikoa, pneumatikoa, hidraulikoa) ainguratzeko sistema eta bere akoplamendua zehaztea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Aktuadore pneumatikoak: ezaugarriak, aplikazio-esparrua eta aukeratzeko irizpideak.
- Aktuadore hidraulikoak: ezaugarriak, aplikazio-esparrua eta aukeratzeko irizpideak.
- Aktuadore elektrikoak: ezaugarriak, aplikazio-esparrua eta aukeratzeko irizpideak.
- Aginte pneumatikoen elementuak: ezaugarriak, aplikazio-esparrua eta aukeratzeko irizpideak.
- Aginte hidraulikoen elementuak: ezaugarriak, aplikazio-esparrua eta aukeratzeko irizpideak.
- Aginte elektrikoaren elementuak: ezaugarriak, aplikazio-esparrua eta aukeratzeko irizpideak.
- Automata programagarriak: ezaugarriak, aplikazio-esparrua eta aukeratzeko irizpideak.
- Kaptadoreak: kontrol-gailuak (kokapena, abiadura, presioa, indarra...), hauen ezaugarriak eta aplikazioak.

#### Jarrerazkoak:

- Erantzukizuna bere jardunean.
- Jarduteko ezarritako prozesuak eta arauak errespetatzea eta betetzea.
- Fabrikazio-sistemak automatizatzeko elementuak aukeratzeari dagozkion segurtasun-arauak behatzea.

### III. multzoa: FABRIKAZIO-SISTEMA BAT AUTOMATIZATZEKO ESKEMAK EGITEA

#### Prozedurazkoak:

- Fabrikazio-sistema bat automatizatzeko eskemak egitea.
- Aginte-eskemak interpretatzea.
- Potentzia-eskemak interpretatzea.
- Aginte-eskemak egitea.
- Potentzia-eskemak egitea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Aginte-zirkuituetan erabiltzen den sinbologia eta izendegia: pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoak.
- Potentzia-zirkuituetan erabiltzen den sinbologia eta izendegia: pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoak.
- Potentzia- eta aginte-eskemen irudikapen grafikoari buruzko arauak: pneumatikoa, hidraulikoa, elektrikoak.
- Automatizazioko elementuak kontrol-makinetan edo -armairuetan kokatzeko arau orokorrak.

#### Jarrerazkoak:

- Erantzukizuna bere jardunean.
- Jarduteko ezarritako prozesuak eta arauak errespetatzea eta betetzea.
- Fabrikazio-sistemak automatizatzeko eskemak egiteari dagozkion segurtasun-arauak behatzea.

### 4. lanbide-modulua. DISEINUAREN KALITATE-KUDEAKETA

#### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Diseinuan kalitatea ziurtatzeko teknikak aplikatzea, diseinuaren egokitasunean eragina duten anomaliak, akatsak edo urritasunak antzemateko xedez.
2. Diseinu bat osatzen duten elementuetan edo multzoetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektuak edo ekintzak aztertzea eta hauetan parte hartzea, hauen eraikuntza-egingarritasuna edo funtzionalitatea egiaztatzeke xedez.
3. Diseinua burutu eta gauzatzeko txostenak, kontrol-zehaztapenak eta egiaztatzeke jarraibideak lantzea.
4. Kalitate-sistema eta honen bilakaera historikoa aztertzea eta berau osatzen duten elementuak ezarritako kalitateari buruzko politikarekin erlazionatzea.

## b) Ebaluazio-irizpideak

1. Diseinuan kalitatea ziurtatzeko teknikak aplikatzean, diseinuaren egokitasunean eragina duten anomaliak, akatsak edo urritasunak antzemateko xedez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bere lanbide-eremuari dagokionez, kalitatea ziurtatzearen helburuak identifikatzea, arauen beharrak ondorioztatuz.
- Bere lan-esparruan eragin zuzenagoa duten ataletan kalitate-sistemi buruzko arauak (UNE/EN/ISO 9000 araua) interpretatzea.
- Diseinuari aplikatu dakizkiokeen kalitatea ziurtatzeko teknikak eta erremintak (kausa-ondorioa diagramak, pareto, arbol-diagramak, histogramak...) azaltzea, aplikazio-esparrua adieraziz.
- Fidagarritasuna, mantengarritasuna eta eskuragarritasuna aztertzean erabiltzen diren kontzeptuak eta teknikak azaltzea, berauek neurtzen dituzten parametrorik erabilienak adieraziz.
- Fabrikazio mekanikoko produktuei buruzko araudi teknikoa segurtasun-araudia eta legeria interpretatzea.

2. Diseinu bat osatzen duten elementuetan edo multzoetan kalitatea etengabe hobetzeko proiektuak edo ekintzak aztertzean eta hauetan parte hartzean, hauen eraikuntza-egingarritasuna edo funtzionalitatea egiaztatzeke xedez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Esku-hartze eta hobekuntzarako aukera-arloak identifikatzea.
- Hari, engranaje eta abarren dimentsioari eta geometriari dagozkien perdoiak interpretatzea.
- Kota eta perdoiak kalkulatzeko teknikak eta muntaia-multzoetako perdoiak estatistikoki aztertzeke teknikak azaltzea.
- Banaketa estatistiko arrunt baten zentralizazioa eta barreiatzea neurtzen duten parametroak azaltzea, hauen xedea azalduz.
- Akatsen eta efektuen analisi modala eta kritizitatea "AMFEC" eta akatsen eta efektuen analisi modala "AMFE" kalitate-erremintak azaltzea, fabrikazioan azterketa funtzionalerako eta elementuen eta multzoen kalitatea hobetzeko diseinu-fasean zein fabrikazio fasean aplikatu daitezkeen teknika eta erreminta gisa eta taldeetan eta koordinazioan lan aplikatu daitezkeen teknika eta erreminta gisa.
- Garatutako produktuak homologatzeko prozedurak deskribatzea.
- Fabrikazio mekanikoko produktuetan gehien erabiltzen diren homologazio-entseguak deskribatzea.
- Entsegu suntsitzaileetan eta suntsitzaileak ez diren entseguetan, laginaren tamaina eta eskatzen den fidagarritasun-maila erlazionatzea.
- Kalitatea/kostua erlazioa optimizatzeko "balio-analisiaren" teknika azaltzea.
- Esperimentuak diseinatzeko teknika azaltzea, zein faktore eta zein egoeratan esanguratsuak diren eta amaierako emaitzan eraginik ez duten faktoreak zein diren interpretatzeko modua adieraziz.

3. Diseinua burutu eta gauzatzeko txostenak, kontrol-zehaztapenak eta egiaztatzeke jarraibideak lantzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Kontrolatu beharreko ezaugarriak baloratzeko irizpideak deskribatzea.
- Kontrol-jarraibideen egitura eta edukiak deskribatzea.

- Diseinu-eskuliburuak osatzen dituzten atal desberdinen (erabili beharreko materialak, fabrikazio mekanikoko elementuak definitzeko erabili behar diren formulak, erabili beharreko elementu normalizatuak...) esanahia, ondoriozko ardurak eta aplikazio-esparrua azaltzea.
- Entseguak egiteko tresnak eta erremintak identifikatzea, kontrola daitezkeen ezaugarriekin erlazionatuz.
- Diseinuaren kalitatearekin loturiko txostenetan bete behar diren atalak eta eman dakizkiekeen egiturak zerrendatzea.
- Ezarritako arauak eta prozedurak aplikatuz, ondokoetarako kontrol-zehaztapenak lantzea:
  - Horniduretarako.
  - Diseinu-kalitaterako.
  - Produktuaren kontrolerako.
  - Prozesuaren kontrolerako.
  - Proba funtzionalerako.

4. Kalitate-sistema eta honen bilakaera historikoa aztertzean eta berau osatzen duten elementuak ezarritako kalitateari buruzko politikarekin erlazionatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Tituluari dagokion sektorearekin eta jarduera esanguratsuekin loturiko kalitate kontzeptuaren bilakaera historikoa deskribatzea.
- Erabateko kalitateko eredu baten oinarritzko printzipioak eta oinarriak identifikatzea.
- Europako erabateko kalitatearen ereduia zehazten duten gako-elementuak eta -alderdiak identifikatzea.
- Kalitate-kudeaketaren funtzioa deskribatzea, honen elementuak eta enpresaren helburuekin eta produktibitatearekin duten erlazioa identifikatuz.

### c) Edukiak

#### I. multzoa: KALITATE-KUDEAKETAREN FUNTSAK ENPRESAN

##### Prozedurazkoak:

- Antolamendu-egituran eta produkzio-jardueran aplika daitezkeen kalitate-sistemaren elementuak aztertzea.
- Enpresaren antolamenduan banatuta egon daitezkeen berariazko kalitate-funtzioak eta -erantzukizunak aztertzea.
- Kalitate-antolamendua osatzen duten elementuen berariazko funtzioak, horien arteko erlazioa eta enpresaren antolamendu-egitura aztertzea.

##### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kontzeptu orokorrak. Kalitate-kontzeptuaren printzipioak eta bilakaera.
- Erabateko kalitatearen kontzeptua. Etengabeko hobekuntza. Erabateko kalitatearen Europako ereduia. Eragileak eta emaitzak.
- Kalitatea ziurtatzeko sistema osatzen duten elementuak. UNE/EN/ISO 9000 seriearen arauak. Sistemaren dokumentazioa. Egiatapena.

##### Jarrerazkoak:

- Ezarritako prozedurak eta arauak errespetatu eta betetzea.

#### II. multzoa: KALITATE-KONTROLAREN KUDEAKETA PRODUKZIOAN

##### Prozedurazkoak:

- Egiteko zailak edo ezinezkoak diren multzoen edo azpimultzoen muntaiak aurkitzea.
- Elementu edo dimentsio kritiko bakoitzerako fabrikazio-bideragarritasuna antzematea, lantegiko instalazioen prozesuak edo makinak duen ahalmenari buruzko irizpidea kontuan hartuta.
- Despiezeen mekanizazioa edo fabrikazioa zaila edo ezinezkoa egiten duten akotazio- eta/edo perdoi-anomaliak antzematea.

- Dimentsioak, zimurtasunak edo formak zuzenean edo zeharka neurtzeko prozedurak zehaztea.
- Kontrolatu beharreko ezaugarriak baloratzeko irizpideak deskribatzea.
- Eskatutako fidagarritasunaren arabera, lagin-tamaina zehaztea.
- Ezarritako prozeduretatik abiatuta, hornikuntzak kontrolatzeko eta produktuak eta prozesuak kontrolatzeko zehaztapenak lantzea.
- Kontrol-prozesuan sortzen diren akatsak eta desbideratzeak zuzentzeko prozesua interpretatu eta bertan parte hartzea.
- Bidezko informazio-iturrietan kontsultatuta kontingentziak ebaztea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kota eta perdoien transferentziak. Kontzeptua eta aplikazioa.
- Metrologia. Neurketaren kontzeptua eta neurketaren ziurgabetasuna. Zimurtasunaren dimentsioa neurtzeko tresnak eta forma eta kokapenaren perdoiak egiaztatzeko tresnak. Neurketaren printzipioak. Neurtzeko tresnak eta ekipoak kalibratzearen kontzeptua.
- Kontrolari buruzko jarraibideak eta txostenak. Kontzeptua eta egitura.
- Estatistikari eta probabilitateari buruzko funtsak. Lagina eta populazioa. Zentralizazioa eta sakabanatzea neurtzen duten parametroak. Banaketa normala.
- Aldagarritasuna. Atributuen eta aldagaien arabeko kontrol-grafikoak. Kontzeptua eta definizioa. Interpretazio-irizpideak. Gaitasun-indizeak.
- Produktuaren eta prozesuaren kontrola. Produktuaren auditoretza. Prozesuaren auditoretza. Metodologia orokorra. Onurak. Baldintzak.
- Hornigaien kalitatea. Hornitzaileak aukeratzea. Produktua homologatzea. Jasotze-kontrola.
- Prozesu-kontrollean informatika aplikatzea. Egitura. Datuen sarrera eta irteera.

#### Jarrerazkoak:

- Tresnak erabilera-baldintza egokian mantentzeko ardura.
- Ezarritako jardun-prozedurak eta -arauak errespetatu eta betetzea.
- Proposatutako jarduerak garatu eta exekutatzean erantzukizunez jokatzeko.
- Ezarritako metodoen arabera eragiketak arduraz burutzea.

### III. multzoa: KALITATE-KUDEAKETA DISEINUAN

#### Prozedurazkoak:

- Diseinuaren garapenari buruzko jarraipena egitea.
- Produktua zein motatako lan edo aplikaziorako diseinatuta dagoen ondorioztatzea.
- Multzo bateko elementu desberdinek betetzen duten funtzioaren deskribapena.
- Diseinu baten puntu ahulak identifikatzea.
- Prototipoen urritasunak antzemateko horietan egin beharreko egiaztapenak zehaztea.
- Diseinuak bete behar duen araudi teknikoa, legezkoa eta segurtasunezkoa egiaztatzea.
- Diseinatutako elementuak dituen ezaugarri eta parametroen eta horiek bete behar dituzten diseinuari buruzko zehaztapenen arteko bat ez etortzeak identifikatzea.
- Perdoien koherentzia zehaztea, horiei buruzko kalkulu funtzionalaren bidez.
- Akatsen ondorioak baloratzea.
- Multzo baten elementu kritikoari diseinuko AMFE bat egitea.
- Akotazio-akatsak identifikatzea.
- Diseinua hobetzeko egindako ekarpenak justifikatzea.
- Esperimentu-diseinu baten bidez, esperimendazio batean lortutako balioetatik abiatuta ondorioak formulatzea.
- Diseinuaren kalitaterako eta proba funtzionalerako kontrol-zehaztapenak lantzea.
- Diseinua egiaztatzeko fasean antzemandako diseinu-hobekuntzak proposatu eta justifikatzeko txostenak egitea.
- Lanak ezarritako metodoen arabera burutzea.
- Lanbideak eta lan-munduratzeko prozedurak zehazten dituzten datuak biltzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Fabrikazio-perdoiak. Aplikazio partikularrak (engranajeak, hariak...).

- Muntaia-multzoetako perdoien azterketa estatistikoa. Kontzeptua eta aplikazioa.
- Datuak jaso, bildu, neurtu eta aurkeztea.
- Kudeaketaren bilakaerari buruzko diagramak, kausa eta efektua. Pareto, kidetasunak, arbolekoak, korrelaziokoak, sakabanatzeak edo banaketakoak. Kontzeptua eta definizioa. Aplikazioak. Burutzapena eta interpretazioa.
- Ideia-zurrumbilua (brainstorming). Kontzeptua eta definizioa. Aplikazioak. Burutzapena.
- Histogramak. Definizioa eta kontzeptua. Aplikazioa. Burutzapena.
- Erabaki-diagramak. Definizioa eta kontzeptua. Eraikuntza. Aurkezpena.
- Matrize-diagramak. Definizioa eta kontzeptua. Motak. Eraikuntza.
- Akatsen analisi modala, horien efektuak eta kritizitatea. (AMFE-AMFEC). Kontzeptua eta definizioa. Diseinuko AMFE. Prozesuko AMFE. Aurretiazko urratsak eta garapena. Ezaugarriak baloratzea. Jarraipena.
- Balio-analisia. Definizioa eta kontzeptua. Oinarrizko etapak, faseak eta teknikak.
- Esperimentuen diseinuari buruzko printzipioak. Definizioa eta kontzeptua. Diseinu faktorialak. Koefizienteen adierazgarritasuna.
- Fidagarritasuna, mantengarritasuna. Definizioa eta kontzeptua. Parte hartzen duten faktoreak. Neurketa.
- Eskuragarritasuna. Definizioa eta kontzeptua. Fidagarritasun- eta mantengarritasun-erlazioa. Balioespen-parametroak.
- Diseinu-kalitateari buruzko eskuliburuak eta txostenak. Kontzeptua. Egitura. Antolamendua. Kudeaketa.
- Produktuak homologatzea. Araudia. Produktuak egiaztatzea.
- Informatika diseinuaren kalitate-kontrollean aplikatzea. Softwareak (AMFECen kudeaketa, esperimentuen diseinua...). Egiturak. Datuen sarrerak eta irteerak.
- Lanbide-gaitasunei lotutako okupazioak: lanpostuak, lan-baldintza, sarbide-eskakizun ezaugarrienak.
- Lanbide-esperientzia eta etengabeko prestakuntza: lanbide-sustapenerako ibilbideak, birziklatze ohikoena, hori ematen duten erakundeak, horiei lotutako unibertsitate-ikasketak eta unibertsitatez kanpokoak.

#### Jarrerazkoak:

- Talde-lanean gertatzen diren arazo eta gatazkak ebazteko adierazpen-jarrera.
- Ezarritako jardun-prozedurak eta -arauak errespetatu eta betetzea.
- Lanbide-interesak eta norberaren gaitasunak alderatzeko bide emango duen informazioa lortzeko interesa azaltzea.

## 5. lanbide-modulua. FABRIKAZIO MEKANIKOKO TEKNIKAK

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Produktuak lortzeko erabiltzen diren fabrikazio-prozedurak aztertzea, hauen ezaugarriak eta mugak eta fabrikazioan erabiltzen diren baliabideak ezagutzeko.
2. Elementu mekaniko jakin batzuk, fabrikazio-prozedura estandarizatuak aplikatuz, industria-mailan produzitzeko zailtasuna ebaluatzea betiere ezarritako dimentsioen, perdoien, materialen, fabrikazio-prozesuen eta kalitateen arabera.
3. Diseinuak egokitzapenean eta erreminta estandarizatuen muntagarritasunean duen eragina ebaluatzea, fabrikazio mekanikoko osagaiak muntatuz eta desmuntatuz.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Produktuak lortzeko erabiltzen diren fabrikazio-prozedurak aztertzean, hauen ezaugarriak eta mugak eta fabrikazioan erabiltzen diren baliabideak ezagutzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio mekanikoko prozedurak deskribatzea (mekanizazioa, galdaketa, muntaia...).
- Gainazaleko kalitate eta forma geometriko desberdinak berauek sortzen dituzten makinekin eta beren mugekin erlazionatzea.
- Produktuak lortzearen kostu erlatiboa ebaluatzea, fabrikazio-prozesuaren eta honetan lortzen diren kalitateen arabera.
- Garatutako produktuen kalitatea egiaztatzeke beharrezko egiaztapen-baliabideak identifikatzea.

2. Elementu mekaniko jakin batzuk, fabrikazio-prozedura estandarizatuak aplikatuz, industria-mailan produzitzeko zailtasuna ebaluatzean, betiere ezarritako dimentsioen, perdoien, materialen, fabrikazio-prozesuen eta kalitateen arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Txirbil-harroketa, konformazio edo prozedura berezien bidez fabrikazio mekanikoko pieza sinpleen fabrikazio-prozesurik ohikoenak deskribatzea.
- Fabrikazio mekanikoko elementuak lortzeko galdaketa-prozesurik ohikoenak deskribatzea.
- Txirbil-harroketa bidez (torneatzea, fresatzea, artezte) produktu bat mekanizatzeko fabrikazio-kasu praktikoa batean, planoak eta informazio teknikoak definitua,;
- Fabrikazio-prozedura ezartzea, horretarako beharrezkoak diren erremintak, tresnak, parametroak eta zenbatesten den kostua zehaztuz.
- Produktuaren mekanizazioa segurtasun-baldintzen arabera eta zehaztutako prozedurari jarraituz egitea.
- Lortu beharreko piezaren dimentsio edo formen ondorioz mekanizazioan zehar sortzen diren zailtasunak ebaluatzea.
- Produktuaren mekanizazioa hobetzeko produktuaren diseinuan hobekuntzak proposatzea.
- Produktuaren kalitatea egiaztatzea, horretarako neurriak bidezko tresnekin egiaztatuz.

3. Diseinuak egokitzapenean eta erreminta estandarizatuaren muntagarritasunean duen eragina ebaluatzean, fabrikazio mekanikoko osagaiak muntatuz eta desmuntatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio mekanikoan gehien erabiltzen diren elementuen (errodamenduak, kabilak, engranatzak...) muntaia-prozedurak deskribatzea.
- Muntaiaren erabiltzen diren lanak eta elementuak lan horretarako erabiltzen diren erreminta normalizatuekin erlazionatzea.
- Fabrikazio mekanikoko elementurik ohikoenen muntaiaren aintzat hartzen diren segurtasun-alderdiak deskribatzea.
- Multzoaren planoek eta funtzionamenduaren zehaztapen teknikoek (funtzionalitatea, egiaztatzeke jarraibideak, puntu kritikoak...) behar bezala zehazten duten fabrikazio mekanikoko elementuez osatutako multzo mekaniko bat abiapuntu izanik, betiere multzo mekaniko honek erreminta bereziren bat behar badu eta muntatutako elementuetara heltzeko zailtasunen bat badu:
  - Multzo mekanikoa osatzen duten elementuak identifikatzea.
  - Muntatu eta desmuntatzeko prozesua deskribatzea.
  - Muntaiaren egiteko eta funtzionamendua egiaztatzeke kontrol-tresnak eta erreminta estandarrik aukeratzea.
  - Elementua muntatu eta desmuntatzeko beharrezko erreminta bereziaren krokisa egitea.
  - Multzo mekanikoa aurretik ezarritako sekuentziaren arabera muntatu eta desmuntatzea.
  - Doitutako elementuen erregulazioari ekitea.
  - Kontrol-jarraibideetan deskribatzen diren aldagaiak egiaztatzea (elementu birakorren zentrokidetasuna, lasaierak, elkarzutasunak...).
  - Muntatutako multzoaren diseinuan erreminta berezien erabilera saihesten duten edo muntaiaren errazten duten hobekuntzak proposatzea.

c) Edukiak

I. multzoa: MEKANIZAZIO BIDEZKO FABRIKAZIOA

### Prozedurazkoak:

- Prozesu-orriak burutzea.
- Makina-erremintetan egin daitezkeen lan-motak eta piezak aztertzea.
- Makina-erreminta bakoitzean lor daitezkeen akabera-maila eta kalitatea baloratzea.
- Makina-erremintetan lan desberdinak burutzeko beharrezko ebaketa-erremintak eta -parametroak aukeratzea.
- Fabrikazioko kasu praktikoak egitea.
- Lortu beharreko piezaren dimentsioek eta formek mekanizazioan zehar eragin dituzten zailtasunak ebaluatzea.
- Teknika berezietako lan desberdinak egiten dituzten makinak identifikatzea.
- Fabrikazio-metodoek metodo konbentzionalekin alderatuz dituzten abantailak eta eragozpenak aztertzea, ondokoaren arabera:
  - Akabera-maila.
  - Doitasuna.
  - Propietate mekanikoak.
  - Erabil daitezkeen material-motak.
  - Lantzeko denbora eta kostuak.
  - Piezaren konplexutasuna eta abar.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Torneaketa-prozesuak.
- Fresaketa-prozesua.
- Artezketa-prozesua.
- Zulaketa-prozesuak.
- Ultrasoinu bidezko mekanizazio-prozesuak.
- Laser bidezko mekanizazio-prozesuak.
- Elektrohigadura bidezko mekanizazio-prozesuak.
- Ur-zorrotada bidezko mekanizazio-prozesuak.

### Jarrerazkoak:

- Kalkuluak, lanak, txostenak eta abar egiteko doitasuna eta argitasuna azaltzea.
- Lan-inguruneke segurtasun- eta higiene-arauak betetzea.
- Makinen eta ekipamenduaren erabilera eta mantentze zuzena errespetatzea.
- Materialen aprobetxamendu arrazionala, gaur egun dauden fabrikazio-teknika desberdinak kontuan izanik.
- Aurrerapen zientifiko eta teknologikoengatik interesa, bai produktuen akaberari dagokionez, bai ingurumenean duten eraginei, energia-aurrezpenari eta lan-segurtasunari dagokionez.

## II. multzoa: DEFORMAZIO ETA EBAKETA BIDEZKO FABRIKAZIOA

### Prozedurazkoak:

- Deformazio bidezko konformaziorako beharrezko tresnak eta makinak aztertzea.
- Deformazio-metodo desberdinen bidez lortzen diren doitasun, forma, profil, dimentsio eta akabera-mailak aztertzea.
- Deformazio- eta ebaketa-metodo desberdinen mugak, abantailak eta eragozpenak baloratzea.
- Deformazio eta ebaketa bidez pieza sinpleak lortzeko prozesuen plangintza egitea, lanen sekuentzia eta beharrezko baliabideak ezarri.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Prentsa-lanetarako tresnak.
- Ebaketa eta enbutizioa.
- Piezaren profilaren antolaketa.
- Deformazio eta ebaketa bidezko mekanizazio-prozesuak.

#### Jarrerazkoak:

- Lan-inguruneko segurtasun- eta higiene-arauak betetzea.
- Makinen erabileran ordena, garbitasuna eta arreta azaltzea.

### III. multzoa: MOLDEAKETA BIDEZKO KONFORMAZIOA

#### Prozedurazkoak:

- Moldeaketa-teknikan erabiltzen diren elementuak aztertzea.
- Moldeaketa-metodirik egokiena fabrikatu beharreko piezen ezaugarrien arabera –tamaina, akabera, materiala, unitate-kopurua– aukeratzea.
- Akabera-lanak eta galdatutako piezek izan ditzaketen akatsak aztertzea.
- Moldeaketa-bidez pieza sinpleak lortzeko prozesuaren plangintza egitea, lanen sekuentzia eta beharrezko baliabideak ezarriz.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Moldeaketa-teknikak.
- Altzairuaren moldeaketa eta galdaketa.
- Harean egindako moldeaketa.
- Eskuz eta makinaz egindako moldeaketa.
- Plastikoen moldeaketa.
- Galdaketa injektatua.
- Galdaketa- eta moldeaketa-prozesuak.

#### Jarrerazkoak:

- Lan-inguruneko segurtasun- eta higiene-arauak betetzea.
- Makinen erabileran ordena, garbitasuna eta arreta azaltzea.
- Kalkuluak, lanak, txostenak eta abar egiteko doitasuna eta argitasuna azaltzea.

### IV. multzoa: SOLDADURA ETA MUNTAIA

#### Prozedurazkoak:

- Soldadura-tekniketan erabiltzen diren instalazio, ekipo eta materialak aztertzea.
- Teknika desberdinetan soldatu beharreko piezak prestatu eta antolatzea.
- Soldatu beharreko materialen arabera erabili beharreko soldadura-metodoak aukeratzea.
- Lortutako piezen kalitatea egiaztatzea, bai eta soldaduran jarraitutako prozesu teknikoak ere.
- Fabrikazio mekanikoan gehien erabili ohi diren elementuak muntatzeko prozedurak aztertzea (errodamenduak, kabilak, engranatzak...).
- Fabrikazio mekanikoko elementurik ohikoenen muntaian aintzat hartzen diren segurtasun-alderdiak aztertzea.
- Multzo mekanikoa osatzen duten elementuak identifikatzea.
- Muntatu eta desmuntatzeko prozesua deskribatzea.
- Elementua muntatu eta desmuntatzeko beharrezko erreminta bereziaren krokisa egitea.
- Multzo mekanikoa aurretik ezarritako sekuentziaren arabera muntatu eta desmuntatzea.
- Multzoko elementuak erregulatzea.
- Muntaia-multzoari, erreminta berezien erabilera saihesteko edo muntaia errazteko, egiten zaizkion diseinu-hobekuntzak aztertzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Soldadurari buruzko printzipioak.
- Soldadura-motak.
- Soldadura oxiazetilenikoa.
- Arku bidezko soldadura elektrikoa.
- Erresistentzia bidezko soldadura elektrikoa.
- Soldadura-prozedurak.
- Muntatu eta desmuntatzeko prozesuak.

#### Jarrerazkoak:

- Ordena eta txukuntasuna gordetzea.
- Muntatu eta desmuntatzeko arauak errespetatzea.
- Segurtasun-arauak betetzea.
- Instalazioen eta ekipamenduaren erabilera eta mantentze zuzena errespetatzea.

### V. multzoa: FABRIKATUTAKO PRODUKTUAREN KONTROLA

#### Prozedurazkoak:

- Mekanizatutako produktuen kalitatea egiaztatzeko beharrezko kontrol-baliabideak aztertzea.
- Produktuaren kalitatea egiaztatzea, neurriak doitutako tresnekin kontrolatuz.
- Funtzionamendua egiaztatzeko kontrol-tresnak aukeratzea.
- Kontrol-jarraibideetan deskribatzen diren aldagaiak egiaztatzea (elementu birakorren zentrokidetasuna, lasaierak, elkarzutasunak...).

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Neurketa eta egiaztapen linealeko tresnak.
- Neurketa eta egiaztapen angeluarreko tresnak.
- Metrologia.
- Kontrol-jarraibideak.

#### Jarrerazkoak:

- Kontrol-tresnak erabiltzerakoan ordena, txukuntasuna eta prebentzioa azaltzea.

### 6. lanbide-modulua. IRUDIKAPEN GRAFIKOA FABRIKAZIO MEKANIKOAN

#### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Fabrikazio mekanikoko informazio grafiko teknikoaz aztertzea, produktu mekanikoak eta hauen fabrikazio-prozesuak definitzen dituzten datuak lortzeko.
2. Fabrikazio-planoak euskarri egokian eta baliabide konbentzional eta informatikoekin marraztea, beraz fabrikatzeko beharrezkoa izango den informazio teknikoak bilduz.
3. Zirkuitu pneumatiko, hidrauliko, elektropneumatiko eta elektrohidraulikoak automatizatzeko "eskemak" irudikatzea.

#### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Fabrikazio mekanikoko informazio grafiko teknikoaz aztertzean, produktu mekanikoak eta hauen fabrikazio-prozesuak definitzen dituzten datuak lortzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Fabrikazio mekanikoan aplikatu daitezkeen sinbologia normalizatuak identifikatu eta irudikatzea:
  - Lotura desmuntagarriak.
  - Lotura finkoak.
  - Perfil normalizatuak.
  - Materialak.
  - Perdoiak, akaberak eta tratamenduak.
- Fabrikazio mekanikoan gehien erabiltzen diren forma normalizatuak (perfilak, hodiak, pletinak, zumitzak...) eta kalitatea, osaera eta propietateak identifikatzeko kodeak azaltzea.
- Produktu mekaniko baten multzo-planoa eta xehekapen-planoa emanda:

- Planoak barne hartzen dituen irudikapen desberdinak identifikatu eta elkarren artean erlazionatzea.
- Multzoa eratzen duten elementuak zerrendatzea eta elkarren artean dagoen erlazioa adieraztea.
- Elementuetako bakoitzaren formak eta dimentsioak deskribatzea.
- Materialak, akaberak eta tratamenduak identifikatzea.
- Emandako informazio teknikoaren arau teknikoak identifikatzea.
- Funtzionalitatea deskribatzea.

2. Fabrikazio-planoak euskarri egokian eta baliabide konbentzional eta informatikoekin marraztean, berau fabrikatzeko beharrezkoa izango den informazio teknikoa bilduz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Elementu bakoitzerako irudikapen grafikoko sistema aukeratzea.
- Planoen burutzapenerako egokienak diren tresna, euskarri eta formatuak hautatzea.
- Erabili behar den eskala hautatzea, marrazkiaren izaera aztertuz.
- Marrazkiak hobeto definitzeko beharrezkoak diren aurretiko bistak, goitiko bistak, sekzioak eta xehetasunak finkatzea.
- Plano batean azaltzen diren bista desberdinak edo beharrezko informazioa ordenatzea.
- Planoek barne hartzen duten informazio grafikoa osatzen duten aurretiko bistak, goitiko bistak, sekzioak eta xehetasunak irudikatzea, araudia kontuan izanik.
- Marrazkiak beren funtzionaltasunaren arabera edo fabrikazio-prozesuaren arabera akotatzea, zein lantzea interesatzen den kontuan hartuz.

3. Zirkuitu pneumatiko, hidrauliko, elektropneumatiko eta elektrohidraulikoak automatizatzeko “eskemak” irudikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Automatizazio-sistemetan esku hartzen duten elementuak identifikatzea.
- Plano batean azaltzen den beharrezko informazioa ordenatzea.
- Produktuaren automatizazioari buruzko informazio teknikoaren parte diren eskema pneumatikoak, hidraulikoak eta elektrikoak araudiaren arabera irudikatzea.

## c) Edukiak

### I. multzoa: ELEMENTU NORMALIZATUAK

#### Prozedurazkoak:

- Fabrikazio mekanikoan gehien erabiltzen diren forma normalizatuak (perfilak, hodiak, pletinak, zumitzak...) eta kalitatea, osaera eta propietateak identifikatzeko kodeen azalpena eta irudikapen grafikoa.
- Fabrikazio mekanikoan aplikatu daitezkeen sinbologia normalizatuaren identifikazioa eta irudikapena:
- Lotura desmuntagarriak.
- Lotura finkoak.
- Perfil normalizatuak.
- Materialak.
- Perdoiak, akaberak eta tratamenduak.
- Produktuaren automatizazioari buruzko dokumentazio teknikoa osatzen duten eskema pneumatiko, hidrauliko eta elektrikoaren irudikapena, indarrean dagoen araudia kontuan izanik.
- Planoak barne hartzen dituen irudikapen desberdinen identifikazioa eta elkarren arteko erlazioa.
- Multzoa osatzen duten elementuak zerrendatzea eta elkarren artean dagoen erlazioa adieraztea.
- Materialen, akaberen eta tratamenduen identifikazioa.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Materialak: oinarriak. Materialen sailkapena eta izendapena. Arauen arteko baliokidetasunak.

- Forma normalizatuak: perfilen, hodian, pletinen eta zumitzen normalizazioa. Irudikapen grafikoa. Akotazioari buruzko arauak. Zeinu konbentzionalak. Kalitatearen kode identifikatzaileak. Osaera eta propietateak.
- Lotura finkoak eta desmuntagarriak: oinarriak. elementu normalizatuak eta beren izendapena. Irudikapen sinbolikoa. Akotazioa. Fabrikazio-datuak. Ohar orokorrak.
- Azaleko zeinuak: gainazal-motak. Zimurtasuna. Mekanizazio-zeinuak. Tratamenduak. Idatzizko oharrak.
- Zirkuitu pneumatiko, hidrauliko, elektriko, elektropneumatiko eta elektrohidraulikoetako potentzia-eta aginte-eskemen irudikapen grafikoa. Sinbologia.

#### Jarrerazkoak:

- Irakasleekiko zein ikaskideekiko informazio-bideak eta arauak behatzea, lan-taldean barne hartuz.
- Jasotzen dituen jarraibideak interpretatu eta arduraz burutzea.
- Dokumentazioa arauak kontuan izanik aurkezteak duen garrantzia baloratzea.
- Produktua hobetuko duten soluzio alternatiboen proposamena.

## II. multzoa: INDUSTRIA-FORMEN IRUDIKAPEN GRAFIKOA

#### Prozedurazkoak:

- Elementu bakoitzarentzat irudikapen grafikoko sistema hautatzea.
- Planoen burutzapenerako egokienak diren tresna, euskarri eta formatuak hautatzea.
- Erabili behar den eskala hautatzea, marrazkiaren izaera aztertuz.
- Marrazkia hobeto definitzeko beharrezkoak diren aurretiko bistak, goitiko bistak, sekzioak eta xehetasunak finkatzea.
- Plano berean agertzen diren bista desberdinak eta beharrezko informazioa antolatzea.
- Planoek barne hartzen duten informazio grafikoa osatzen duten aurretiko bistak, goitiko bistak, sekzioak eta xehetasunak irudikatzea, araudia kontuan izanik.
- Marrazkien akotazioa egitea fabrikazio-prozesuaren edo beren funtzionaltasunaren arabera, interesatzen denari jarraiki.
- Elementu bakoitzaren forma eta dimentsioen deskribapena egitea.
- Entregatutako informazio teknikoak barne hartzen duten arau teknikoak identifikatzea.
- Irudikatutako elementuaren funtzionaltasunaren deskribapena egitea.
- CAD bidezko irudikapen grafikoak egitea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Irudikapen-sistemak:
  - Sistema diedrikoa: oinarriak. Proiektzio-planoak. Puntu, zuzen eta planoaren proiektzioa. Diseinua. Elkarguneak, paralelismoa eta elkarzutasuna. Distantziak. Eraispinak, biratzeak eta plano-aldaketak. Irudikapena. Sekzio lauak. Garapenak. Gainazalen elkarguneak.
  - Cavaglieri perspektiba: oinarriak.. Proiektzio-ardatzak. Puntu, zuzen eta planoaren proiektzioa. Murrizketa-koefizienteak. Paralelismoa eta elkarzutasuna eta elkarguneak. Irudi lauen eta gorputz geometrikoen irudikapena.
  - Perspektiba isometrikoa: oinarriak. Eskalak. Proiektzio-planoak. Proiektzio-ardatzak. Murrizketa-koefizienteak. Irudi lauen eta gorputz geometrikoen irudikapena.
- Marrazketa industrial: oinarriak. Pieza industrialen irudikapenari buruzko arauak. Bistak aukeratzea. Krokisa egitea. Forma industrialen irudikapena. Bista, ebakidura eta sekzioen antolaketa. Eskalak. Marrazki baten interpretazioa.
- Akotazioaren printzipioak. Akotatzeko sistemak. Akotazio-arauen aplikazioa.
- Perdoiak: oinarriak. Ahokadura-motak. Izendegia. Ahokadurak hautatzea. Perdoien kontsignazioa marrazkietan. Perdoiekin akotatzeari buruzko arauak.
- Perdoi geometrikoak: Forma- eta posizio-perdoiak. Azaleko zeinuak eta idatzizko jarraibideak.
- Sistema operatiboak. CAD ekipoak. CAD programa. Sarrera. CAD ingurunea. Utilitateak eta marrazkiari laguntzeko aginduak. Marrazki-aginduak. Edizio-aginduak. Kontsulta-aginduak. Bisualizazio-aginduak. Geruzaren, kolorearen eta lerro-motaren kontrola. Blokeak. Akotazioa. 3 dimentsioko marrazketa. Trukerako eta aplikaziorako artxiboak. Liburutegiak.

#### Jarrerazkoak:

- Ordena eta metodoa prozeduretan.
- Dokumentazioa arauak kontuan izanik aurkeztea.
- Eskura dauden baliabideen (makineria, informatika-ekipoak eta abar) erabilpen egokia zaintzea.
- Iritzi kritikoa bultzatzea.

## 7. lanbide-modulua. FABRIKAZIO MEKANIKOKO PROIEKTUAK

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Fabrikazio mekanikoko proiektuaren garapena planifikatzea, beharren programa eta honi dagozkion jarraibide orokorrak aztertuz eta bere garapenerako beharrezkoa den informazio teknikoa bilduz, betiere kalitate- eta segurtasun-irizpideak aintzat harturik.
2. Fabrikazio mekanikoko proiektua osatzen duten osagaien eta merkataritza-elementuen materialak, formak eta dimentsioak zehaztea.
3. Fabrikazio mekanikoko proiektuaren dokumentazio grafikoa osatzen duten multzoaren, despiezearen eta xehetasun-eskemen planoak euskarri egokian marraztea.
4. Proiektuak lantegian burutzeko beharrezkoa duen informazioa izan dezan fabrikazio mekanikoko produktuarentako soluzio konstruktiboak asmatzea, organo edo elementu desberdinen antolaketa eta konexioa zehaztuz, produktu horien funtzionamenduaren, muntaiaren, automatizazioaren eta mantentzearen arabera, betiere hauen kostua baloraturaz eta proiektua, ondoren, lantegian burutzeko beharrezko informazioa gaineratuz.
5. Produktuaren muntaia, mantentze eta erabilerarako beharrezko fabrikazio mekanikoko proiektuaren dokumentazio teknikoa zehaztu eta lantzea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Fabrikazio mekanikoko proiektuaren garapena planifikatzean, beharren programa eta honi dagozkion jarraibide orokorrak aztertuz eta bere garapenerako beharrezkoa den informazio teknikoa bilduz, betiere kalitate- eta segurtasun-irizpideak aintzat harturik, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Produktu bat diseinatzeko fasean kalitate-erreminta gisa AMFE aplikatzea.
- Fabrikazio mekanikoan aplikatzen diren arau nagusiak aukeratzea.
- Fabrikazio mekanikoko proiektu batean esku hartzen duen dokumentazioa deskribatzea eta bere ezaugarriak deskribatzea.
- Bulego teknikoaren funtzio nagusiak eta enpresako gainerako sailekin proiektuak garatzerakoan dituen erlazioak deskribatzea.
- Produktua definitzeko plano edo aurreproiektua, eskura dauden baliabideak, aplikatu daitezkeen berriazko arauak eta jarraibide orokorrak barne hartzen dituen suposizio praktiko batean:
  - Produktua afektatzen duen araudia ofiziala aukeratzea.
  - Nahitaez bete behar ez diren arren, proiektua burutzen laguntzen duten arauak identifikatzea.
  - Antzeko ezaugarriak dituzten proiektuetako dokumentazioa aurkitzea.
  - Lortutako datuak erabilita exijitutako eskakizunei buruzko txostena egitea:
    - \* Zehaztapan teknikoak.
    - \* Materialen ezaugarriak.
    - \* Eraikuntzako azpimultzo desberdinen funtzionalitatea.
    - \* Mantentze-baldintzak.
    - \* Araudia eta erregelamendua.
    - \* Exiji daitezkeen segurtasuna.
    - \* Materialen baliokidetasuna eta eskatzen diren exijentziak betetzen dituen beste arau bateko zehaztapanak.
    - \* Proiektua garatzeko eman behar den denbora eta erabili behar diren baliabideak zehaztea.

2. Fabrikazio mekanikoko proiektua osatzen duten osagaien eta merkataritza-elementuen materialak, formak eta dimentsioak zehaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Produktua definitzeko planoak edo aurreproiektua, eskura dauden baliabideak, aplikatu daitezkeen berriarazko arauak eta jarraibide orokorrak barne hartzen dituen suposizio praktiko batean:
  - Osagai desberdinen eskaerak aztertzea.
  - Elementuen eta organoen eskemak egitea, jasaten dituzten esfortzuak irudikatuz.
  - Elementuak eta organoak egindako kalkuluen emaitzen arabera dimentsionatzea, hauek aukeratzeko estandarizazio- eta normalizazio-irizpideak aplikatuz.
  - Osagaien materiala aukeratzeko, eskaeren eta lortzeko prozeduren arabera.
  - Osagaiak dimentsionatzeko formula egokiak ondorioztatu, aukeratu eta aplikatzea.

3. Fabrikazio mekanikoko proiektuaren dokumentazio grafikoa osatzen duten multzoaren, despiezearen eta xehetasun-eskemen planoak euskarri egokian marraztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Produktua definitzeko planoak edo aurreproiektua, eskura dauden baliabideak, aplikatu daitezkeen berriarazko arauak eta jarraibide orokorrak barne hartzen dituen suposizio praktiko batean:
  - Planoetan erabiltzen den sinbologia eta normalizazioa interpretatzea.
  - Irudikapen grafikoko sistema aukeratzeko.
  - Planoak eta eskemak irudikatzeke erabiliko den araudia aukeratzeko.
  - Marrazkiaren izaera aztertzea, erabili behar den eskala aukeratzeko.
  - Planoa osatzea bista, ebaketa edo sekzio, kaxa eta zerrenda desberdinak eta beharrezko informazio osagarri guztia egoki ordenatuz.
  - Aurretiko bista, goitiko bista, sekzioak eta marrazkia hobeto definitzeko beharrezko xehetasunak araudiaren arabera zehaztu eta irudikatzea.
  - Planoa egiteko tresna, euskarri eta formaturik egokienak aukeratzeko.
  - Proiektuko plano desberdinak identifikatu eta izendatzea.
  - Planoak argi eta garbi akotatzea, kasuak kasu akotazio-irizpiderik egokiena aplikatuz.
  - Planoak osatzea, produktuaren kalitatea bermatuko duten produktua lantzeko beharrezko adierazpen tekniko guztiak aukeratu eta irudikatuz: gainazalaren zimurtasuna, dimentsioari dagozkion perdoiak, perdoi geometrikoak, tratamenduak, gogortasun-mailak...

4. Proiektuak lantegian burutzeko beharrezkoa duen informazioa izan dezan fabrikazio mekanikoko produktuetarako soluzio konstruktiboak asmatzean, organo edo elementu desberdinen antolaketa eta konexioa zehaztuz, produktu horien funtzionamenduaren, muntaiaren, automatizazioaren eta mantentzearen arabera, betiere hauen kostua baloratuz eta proiektua, ondoren, lantegian burutzeko beharrezko informazioa gaineratuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Problema zehatz batzuen aurrean edo aurretik proposatutako proiektuaren ondoriozko problema jakin batzuen aurrean:
  - Kasu bakoitzari dagokion araudia identifikatzea.
  - Planteatutako problemetarako egon daitezkeen bi soluzio, gutxienez, proposatzea.
  - Eraikuntzaren bideragarritasunaren ikuspuntutik aukeratutako soluzioa justifikatzea.
  - Aukeratutako soluzioa grafikoki irudikatzea.
  - Soluzio konstruktiboak erabili beharreko materialekin, burutzeko moduarekin eta lantegiko manipulazioarekin erlazionatzea.
  - Soluzioaren kostua zenbatestea.
  - Beharrezko automatizazio-elementuak aukeratzeko.
  - Merkataritza-elementu normalizatuak aukeratzeko.
  - Aldizkako mantentzea eta/edo ordezkotzeko piezak behar dituzten elementuak identifikatzea.

5. Produktuaren muntaia, mantentze eta erabilerarako beharrezko fabrikazio mekanikoko proiektuaren dokumentazio teknikoa zehaztu eta lantzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Proiektuaren elementuen mantentzea, erregulazioa, muntaia eta desmuntaia egiteko beharrezko eskemak egitea.
- Beharrezko eskema elektrikoak, koipeztatzekoak, hoztekoak, hidraulikoak eta pneumatikoak egitea.
- Produktuaren ezaugarrien grafikoak eta aurkezpen-marrazkiak egitea.
- Garraiatzeko, ainguratzeko eta sestran jartzeko beharrezko eskemak egitea. Instalatzeko, abiarazteko, erabiltzeko eta mantentzea egiteko jarraibideak barne hartuko dituen produktuaren funtzionamenduari buruzko eskuliburua eta dagozkion eskemak egitea, egiaztapen-fitxa eta ordeko piezen zerrenda barne.
- Proiektuaren dokumentuak eta dossier teknikoa ordenaturik osatu eta muntatzea, aurkezpen egokia lortuz.

### c) Edukiak

Hemen adierazten diren edukiak jarduera gisa aurkezten dira eta ez prozedurazko, kontzeptuzko eta jarrerazko eduki gisa, modulu honek duen proiektu-izaera berezia dela medio.

- Eraikuntza mekanikoko proiektu desberdinek kontuan izan behar dituzten ezaugarriak eta zehaztapenak aztertzea, proiektuen garapenerako beharrezkoa den informazioa ondorioztatzea, eta dokumentazioaren bilaketa, hautespena eta sailkapena egitea.
- Soluzio konstruktiboen planteamendua (higidura finkatuz, mekanismoak aukeratuz, formak definituz eta abar), produktuaren zehaztapenak kontuan hartzen dituzten alternatiba desberdinak baloratzea eta bideragarriena hautatzea, soluzioa multzo-planoetan gauzatzuz.
- Eragiteak, transmisiorako organo eta elementuak, ainguratu eta gidatzeko mekanismoak, indarrak eta potentziak eta abiadurak eta aurrerapenak zehazteko kalkulu zehatzak egitea.
- Materialak hautatzea, beren ezaugarriak eta lortzeko eta lantzeko prozesua baloratuz, eta kasu bakoitzean egokienak diren tratamenduak eta exiji daitezkeen parametroak finkatzea.
- Produktua hobetu eta osatzen duten eskema edo zirkuitu osagarriak (elektrikoak, hidraulikoak, pneumatikoak, koipeztatzekoak, hoztekoak...) lantzea eta erabilera- eta potentzia-grafikoak egitea.
- Eraikuntza mekanikoko proiektuak osatzen dituzten pieza desberdinen planoak egitea, araei jarraituz eta euskarri egokia erabiliz, beraien fabrikaziorako eduki behar duten informazio teknikoa eta, era berean, kalitatea bermatu eta funtzionamendu zuzena ziurtatzen duten perdoiak aztertu eta finkatuz.
- Fabrikazio mekanikoko produktuen burutzapen-kostuaren zenbatespen-aurrekontuak lantzea, honako hau baloratuz: materialak, fabrikazio-denborak, eskulana, zeharkako kostuak eta abar.
- Proiektuaren memoria egitea, sortutako dokumentazio teknikoa bildu, ordenatu eta osatzea (planoak, kalkuluak, aurrekontua), eta dossier teknikoa lantzea, bai eta proiektuaren garapenean zehar egon diren gorabeherak jasotzen dituzten beharrezko dokumentu teknikoak ere, informatika-baliabideen erabilpenaren bidez hauen lanketa optimizatuz.
- Mantentze eta erabilerari buruzko eskuliburuak lantzea, jarraitu beharreko prozedurak deskribatuz, marrazki, eskema edo diagrama argigarriez baliaturik. Betetzen duten funtzioaren ondorioz higadura jasaten duten elementuak finkatuko dira, bai eta aldizkakotasuna eta beharrezkoa den mantentze- edo erregulazio-mota ere.
- Kalitatearen analisirako teknikak aplikatzea fabrikazio mekanikoko produktuen diseinuan eta garapenean, akatsak antzemateko edo puntu ahulak identifikatzeko egokiak diren erremintak aplikatuz.
- Hala ekipoentzako nola pertsonentzako segurtasun-arauak betetzen diren ebaluatzea, arrisku-faktoreak baztertuz eta hauek baztertu ezin diren lekuetan babes-elementuak eskainiz.
- Produktuaren erabilpen arrazionala erraztea, eragite eta kontrolleko organoen kokapenean eta dimentsionamenduan ergonomia-irizpideak aplikatuz.
- Fabrikazio mekanikoko produktuen optimizazioa egitea, automatizaziorako sistematik egokiena prozesuaren arabera finkatuz, eskemak eginez eta aginte eta potentziako osagai desberdinak hautatuz.

## 8. lanbide-modulua. FABRIKAZIO MEKANIKOAN ERABILTZEN DIREN MATERIALAK

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Fabrikazio mekanikoko prozesuetan (mekanizazioa, galdaketa, tratamenduak, konformazioa...) erabiltzen diren material metalikoen eta metalikoak ez diren materialen propietate fisikoak, kimikoak, mekanikoak eta teknologikoak aztertzea eta propietate hauek nola aldatu zehaztea.
2. Aleazio metaliko bitarren oreka-diagrama aztertzea, prozesuaren baldintzak zehazteko, amaierako produktuen ezaugarri metalurgikoen arabera.
3. Fabrikazio-prozesuen barruan egiten diren tratamendu termikoak eta azaleko tratamenduak aztertzea, tratamendu hauen arabera ezaugarrietan gertatzen diren aldaketak identifikatuz.
4. Prozedura metalografikoen bidez beha daitezkeen fabrikazio mekanikoko prozesuetan esku hartzen duten materialen ezaugarriak aztertzea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Fabrikazio mekanikoko prozesuetan (mekanizazioa, galdaketa, tratamenduak, konformazioa...) erabiltzen diren material metalikoen eta metalikoak ez diren materialen propietate fisikoak, kimikoak, mekanikoak eta teknologikoak aztertzean eta propietate hauek nola aldatu zehaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Materialen propietate fisiko nagusiak azaltzea (densitatea, galdaketa-puntuak, bero espezifiko...), hauetako bakoitza fabrikazio mekanikoko prozesu desberdinekin erlazionatuz.
- Materialen propietate kimiko desberdinak azaltzea (korrosioarekiko erresistentzia, eraso kimikoarekiko edo elektrokimikoarekiko erresistentzia...), hauetako bakoitza fabrikazio mekanikoko prozesu desberdinekin erlazionatuz.
- Materialen propietate mekaniko desberdinak azaltzea (gogortasuna, tiraketa, erresilientzia, elastikotasuna, nekea...), hauetako bakoitza fabrikazio mekanikoko prozesu desberdinekin erlazionatuz.
- Materialen manufaktura-propietate nagusiak edo propietate teknologiko nagusiak azaltzea (mekanizagarritasuna, harikortasuna, xaflakortasuna, tenplagarritasuna, itsagarritasuna...), hauetako bakoitza fabrikazio mekanikoko prozesu desberdinekin erlazionatuz.
- Propietate fisikoak, kimikoak, mekanikoak eta teknologikoak beren artean erlazionatzea, batzuen baloreak aldatzen direnean besteetan gertatzen diren aldaketak azalduz.
- Material desberdinen aukeraketa, propietateen arabera eta izan ditzaketen erreduzko aplikazioak kontuan izanik, justifikatzea.

2. Aleazio metaliko bitarren oreka-diagrama aztertzean, prozesuaren baldintzak zehazteko, amaierako produktuen ezaugarri metalurgikoen arabera, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Oreka-diagrametako parte diren eta transformazio metalurgikoetan eragina duten faktoreak azaltzea (osagaiak, portzentajeak, denbora, tenperatura).
- Aleazio metaliko desberdinak fabrikazio mekanikoko prozesu desberdinetan gertatzen diren transformazioekin erlazionatzea.
- Fe-C aleazio bateko osagaiak (ferrita, martensita, perlita...) eta kontzentrazioak zehaztea, bai eta kalitate metalurgikoa ere (alearen tamaina, oxidazioak...), amaierako produktuaren ezaugarrien arabera.

3. Fabrikazio-prozesuen barruan egiten diren tratamendu termikoak eta azaleko tratamenduak aztertzean, tratamendu hauen arabera ezaugarrietan gertatzen diren aldaketak identifikatuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Tratamenduetan gertatzen diren transformazioak azaltzea eta transformazioak lantzen den piezak lortzen dituen ezaugarriekin erlazionatzea.
- Aldagai desberdinak erlazionatzen dituzten grafikoak interpretatzea, egoera solidoko transformazioak kontuan izanik.
- Materialei aplika dakizkiekeen tratamendu termikoak, azaleko tratamenduak eta azaleko tratamendu termikoak (indukzio bidezko tenplaketa) egiteko prozedurak deskribatzea, horretarako erabiltzen diren instalazioekin erlazionatuz.

4. Prozedura metalografikoen bidez beha daitezkeen fabrikazio mekanikoko prozesuetan esku hartzen duten materialen ezaugarriak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Metal nagusien ezaugarri metalografikoak eta propietateak azaltzea.
- Baliabide metalografikoen bidez ikus daitezkeen ale-egiturak eta metalak solidotzeko prozesuak deskribatzea.

c) Edukiak

## I. multzoa: BURDINAZKO MATERIALEN OSAERA, TRATAMENDUAK ETA METALOGRAFIA

Prozedurazkoak:

- Fe-C diagramako zonak eta faseak identifikatzea. Fase bakoitzaren edukia zehazteko palankaren legea aplikatzea.
- Altzairu eta burdinurrietako osagaiak prozesu termikoen ondorioz mikroegituran jasaten dituzten aldaketak interpretatzea.
- Altzairuen eta burdinurrien tratamenduan esku hartzen duten aldagaien (tenperatura, baliabideak, denbora) eragina aztertzea.
- Burdinazko materialen tratamendu desberdinetako prozesuak eta baliabideak zehaztea.
- Ezaugarri mekaniko edo teknologiko jakin bat lortzeko edo aldatzeko tratamendu egokiena aukeratzea.
- Burdinazko aleazioen propietate mekanikoak zehaztea (gogortasuna, erresistentzia, zailtasuna...).
- Probeta metalografikoak prestatu eta behatzeko beharrezko ekipoak maneiatzea.
- Altzairu eta burdinurrietako mikroosagaiak identifikatzea.
- Inklusio metalikoak eta metalikoak ez diren inklusioak identifikatu eta sailkatzea.
- Metalek baliabide desberdinetan jasaten duten korrosio-mota identifikatzea, korrosio-abiadura kalkulatzeko eta babes egokiena zehaztea.

Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Kristalografia.
- Metal puruen eta aleazioen solidotzea. Soluzio solidoak.
- Oreka-diagrama bitarrak. Sailkapena, marratzea eta transformazioak. Aleazio-motak
- Fe-C diagrama. Altzairuak eta burdinurriak. Osagaiak.
- Fe duten aleazioak: herdoilgaitzak, beroarekiko erresistenteak, kriogenikoak, superaleazioak. Konposizioa, propietateak eta aplikazioak.
- Altzairuen eta burdinurrien propietate fisikoak, kimikoak, mekanikoak, teknologikoak eta aplikazioak.
- Korrosioa. Motak, abiadura eta babesa.
- Altzairu eta burdinurrietako tratamendu termikoak eta azaleko tratamenduak. Sailkapena, prozedurak eta instalazioak. TTT kurbak. Tenplagarritasuna.

#### Jarrerazkoak:

- Diagramak erabiltzerakoan doitasunak duen garrantzia baloratzea.
- Ordena, garbitasuna eta arreta laborategiko ekipoak erabiltzerakoan.

## II. multzoa: BURDINAZKOAK EZ DIREN MATERIAL METALIKOEN PROPIETATEAK, TRATAMENDUAK ETA ALEAZIOAK

#### Prozedurazkoak:

- Aleazio arinen eta astunen propietateen eta hauen aplikazioen arteko erlazioa.
- Aleazio metalikoetako propietate mekanikoak zehaztea (gogortasuna, erresistentzia, zailtasuna).
- Burdinazkoak ez diren aleazio desberdinetako oreka-diagrametan fase desberdinak identifikatzea.
- Aleazio hauei aplika dakizkiekeen tratamendu termikoak zehaztea.
- Aleazio arin eta astunetako mikroosagaiak identifikatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren burdinazkoak ez diren metal nagusien propietate fisikoak, kimikoak, mekanikoak eta teknologikoak.
- Aleazio-elementuak. Burdinazkoak ez diren material metaliko nagusien aleazioetako faseak eta oreka-diagramak.
- Aleazio arin eta astunetako tratamendu termikoak.
- Aleazio arin eta astunetako osagai mikroskopikoak.

#### Jarrerazkoak:

- Diagramak erabiltzerakoan doitasunak duen garrantzia baloratzea.
- Ordena, garbitasuna eta arreta laborategiko ekipoak erabiltzerakoan.

## III. multzoa: METALIKOAK EZ DIREN MATERIALEN SAILKAPENA, PROPIETATEAK ETA APLIKAZIOAK

#### Prozedurazkoak:

- Zuntz-motak, -kantitateak eta -orientabideak matrize organikoa duten material konpositeen propietate mekanikoetan zehaztea.
- Metalikoak ez diren materialetako propietate mekanikoak zehaztea (gogortasuna, erresistentzia, zailtasuna...).

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Matrize organikoa duten material konpositeak. Zuntzak eta matrizeak. Sailkapena, propietateak eta aplikazioak.
- Material plastikoak. Konposizioa, sailkapena eta aplikazioak.
- Material zeramikoak. Propietateak, sailkapena eta aplikazioak.

#### Jarrerazkoak:

- Diagramak erabiltzerakoan doitasunak duen garrantzia baloratzea.
- Ordena, garbitasuna eta arreta laborategiko ekipoak erabiltzerakoan.

## 9. lanbide-modulua. LAN-GIROKO HARREMANAK

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Lanbide-irudiari lotutako lan-jarduerak garatzean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzea.

2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazka esanguratsuak saihestu eta, hala badagokio, dagokion mailan ebazteko prozedurak ezartzea.
3. Dagokion mailako lanbide-jarduerak garatzeko garaian, erabakiak hartzeko prozesuan eragina duten aldaera esanguratsuak aztertzea.
4. Dagokion mailako lanbide-jarduerak normaltasunez garatzean sortzen diren egoera desberdinei dagokienez, lidergo-estilo egokiak aztertzea.
5. Bileretan parte hartzea, horiek gidatu eta moderatuta eta/edo, betiere, beraiek garatzen eta helburuak lortzen aktiboki lagunduta.
6. Lan-ingurunean, motibaziorako elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzea, lan-giroa hobetzeko eta enpresaren helburuekiko konpromisoa areagotzeko.

## b) Ebaluazio-irizpideak

1. Lanbide-irudiari lotutako lan-jarduerak garatzean sortzen diren komunikazio-prozesuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Komunikazio-prozesuan parte hartzen duten elementuak deskribatzea.
- Enpresa bateko giza taldearen egitura formalean nahiz informalean dauden komunikazio-sareak azaltzea.
- Komunikazioa zein testuingurutan sortzen den identifikatzea, komunikazio horretan parte hartzen dutenen gaitasun funtzionalak eta ezaugarri indibidualak adierazita.
- Komunikazio eraginkorra lortzeko komunikazio-mota eta komunikazio-estrategia egokienak aurkitzea, horiek zuzentzen direneko solaskideen arabera, hori guztia suposiziopean.
- Komunikazio-estilo desberdinak erabiltzea, horiek ingurunearen egoera eta ezaugarri, mezu, solaskide eta abarretara egokituta.
- Mezua ulertzea oztopatzen duten interferentzia posibleak ebaluatzea, horiek sortarazten dituzten arazoak aurkituta.
- Komunikazio-prozesuan hurbilerraz izatea, harreman-mugak argi eta garbi finkatzea eta informazioa ematean neurrigabekeria saihestea.

2. Lan-jardueren garapenean eta ingurunean sortzen diren gatazka esanguratsuak saihestu eta, hala badagokio, dagokion mailan ebazteko prozedurak ezartzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-eremuko gatazka nagusiak sortarazten dituzten faktoreak eta/edo elementuak azaltzea.
- Negoziazioaren kontzeptua eta elementuak definitzea.
- Lan-eremuan esanguratsuak diren frustrazio-portaera sintomatikoak sailkatzea.
- Ekipoak edo enpresak osatzen dituzten kideen portaeren aurrean izaten diren jarrerazko erantzunak erlazionatzea, balore-iritziak eta gatazkak saihestuta.
- Negoziazio-egoera batean azal daitezkeen portaera-mota desberdinak eta horien eraginkortasuna eta estrategiak identifikatzea.
- Negoziazio-estrategiak enpresaren eremuan sortzen diren ohiko gatazka-egoerekin erlazionatzea.
- Negoziazio-prozesu posibleak diseinatzea, informazioa jasotzeko, indar-harremanak aztertzeko eta akordio posibleak aurreikusteko faseak kontuan hartuta, guztia suposiziopean.

3. Dagokion mailako lanbide-jarduerak garatzeko garaian, erabakiak hartzeko prozesuan eragina duten aldaera esanguratsuak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Erabakiak hartzeko prozesua azaltzea, haren garapen-faseak adierazita.
- Suposizioetan, arazo baten arazo edo jatorri nagusia identifikatzea.
- Suposiziopean, ezar daitezkeen konponbideak deskribatutako arazoekin erlazionatzea.
- Arazoetarako konponbide egokiak hautatzea, horiek erabakiak hartzeko prozesuarekin lotuta.
- Erabakien emaitzak eta horiek lan-jarduera garatzean duten eragina aztertzea.
- Gainerakoen iritziak errespetatu eta kontuan hartzea, norberaren iritzien aurkakoak izan arren.

4. Dagokion mailako lanbide-jarduerak normaltasunez garatzean sortzen diren egoera desberdinei dagokienez, lidergo-estilo egokiak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aginte-estiloak deskribatzea, ezaugarri eta jokabide esanguratsuenak adieraziz.
- Enpresa baten antolamenduan erdi-mailako agintariaren funtzioak, eskumenak eta mugak azaltzea.
- Aginte-estilo desberdinak ikasle bakoitzaren estiloarekin alderatzea.
- Aginte-estilo bat norberaren ezaugarrien arabera hautaketa justifikatzea.
- Lidergo-estiloak suposizio batean deskribatuta aurki daitezkeen egoera desberdinekin erlazionatzea.
- Suposizioetan lan-egoeretako lidergo-estilo desberdinen eraginkortasuna ebaluatzea.
- Lidergoa erabiltzeko norberaren jarrerak eta komunikazio-estiloa egokitzeari dagokionez, autoebaluazioa egitea.

5. Bileretan parte hartzean, horiek gidatu eta moderatuta eta/edo, betiere, beraiek garatzen eta helburuak lortzen aktiboki lagunduta, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Bilera-mota desberdinak azaltzea, beren funtzioak, garapenaren etapak eta prozesu formala adieraziz.
- Bilerak planifikatzeko metodoak deskribatzea, kasu simulatuen bitartez bilera baten helburuak, dokumentazioak, gai-zerrenda, bertaratuak eta deialdia definituz.
- Lan-taldeek bakarkako lanarekin alderatuta dituzten abantailak aipatzea.
- Talde-bileretan lortu nahi diren helbururik garrantzitsuenak azaltzea.
- Partaideen tipologia identifikatzea, moderatzaileak eduki beharko dituen oinarritzko ezaugarriak ondorioztatuz.
- Bilerak gidatu edo/eta moderatzea, bilerako kideen partaidetza lortuz, guztien artean denbora berdin banatuz.
- Bileretan aurreikusitako helburuen arabera emaitzak lortzea.
- Emaitzak dokumentu-euskarrian edo horren ordeko tresnan formalizatzea.
- Partaidetza errespetatzea eta bilerako partaideen iritzia kontuan hartzea, jarrera moralistak, babesleak edo deskalkifikaziozkoak saihestuz.

6. Lan-ingurunean, motibaziorako elementuak, prozesuak eta/edo teknikak aztertzean, lan-giroa hobetzeko eta enpresaren helburuekiko konpromisoa areagotzeko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-ingurunean motibazioa zehaztea, arlo honetako teoria garrantzitsuenak azalduz.
- Lan-jarduera burutu bitartean motibazio-teknikak aplikatuz lor daitezkeen oinarritzko hobekuntzak azaltzea.
- Simulazio-suposizioetan emandako egoeretarako egokiak diren motibazio-teknikak identifikatzea.
- Suposizio simulatuetan motibazio-teknikak edo/eta elementuak finkatzea.
- Suposizio simulatuetan motibazio-elementuak aplikatzeko teknikak lantzean izan litezkeen kostuak eta onurak baloratzea.
- Motibazio-elementuak edo/eta teknikak aplikatzearen emaitzak ebaluatzea.

c) Edukiak

I. multzoa: KOMUNIKAZIOA ERAKUNDEETAN

Prozedurazkoak:

- Lan-jardueran edo eremuan egoera desberdinei egokitutako komunikazio-mota eta estrategiak hautatzea.
- Komunikazio-estilo desberdinak erabiltzea, ingurune, mezu, solaskide, eta abarren zirkunstantzia eta ezaugarriei egokitzuz.
- Mezu bat ulertzea eragozten duten balizko interferentziak ebaluatzea eta hauek eragiten dituzten arazoak ondorioztatzea.

- Bere jardueraren eremuan gatazkak konpontzeko estilo eta estrategia batzuk erabiltzea.
- Enpresan sor daitezkeen gatazka-egoera desberdinei dagokienez negoziazio-estrategia desberdinak finkatzea.
- Negoziatio-prozesuak diseinatzea, informazio-bilketa, indar-erlazioaren ebaluazioa eta balizko akordioen aurreikuspenaren faseak kontuan hartuta.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Komunikazio-prozesuak: elementuak.
- Komunikazio-motak.
- Komunikazio-sare formalak eta informalak lan-taldeetan.
- Egitura formala eta informala enpresako giza taldeetan.
- Nortasunaren teoria: oinarrizko kontzeptuak eta oinarrizko tipologiai.
- Enpresako talde-gatazkak: lehiakortasuna, frustrazioa eta bere ondorioak lanean.
- Negoziatioa, kontzeptua eta esku hartzen duten elementuak.

#### Jarrerazkoak:

- Komunikazioa eskuragarria, egokia eta errespetuzkoa izatea.

## II. multzoa: ENPRESAKO ERDI-MAILAKO AGINTEA: AGINTEA ETA LIDERGOA. ERABAKIAK HARTZEA. MOTIBAZIOA LANEAN

#### Prozedurazkoak:

- Lan-ingurune giza arazoaren arrazoiak eta soluziobide-saioak ikertzea.
- Erabaki posibleak hartzea, dauden baliabideak eta jasotako informazioak erabiliz.
- Erabakiak hartzeko beharra eta hauen emaitzak ebaluatzea.
- Hartutako erabakia kontrolatu eta bere jarraipena egitea.
- Enpresako erdi-mailako agintariaren funtzioak identifikatzea.
- "Lidergo-estiloa" kontzeptua interpretatzea.
- Lidergo-estilo desberdinak jokabidearen iguripenen arabera erabiltzea.
- Lortutako emaitzak erabilitako lidergo-estiloaren arabera ebaluatzea.
- Norberaren lidergo-estiloa ezaugarri pertsonalen arabera identifikatzea.
- Lanean motibatze teknika identifikatzea.
- Motibatze teknika hautatzea.
- Motibatze teknika aplikatzearen emaitzak ebaluatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Erabakiak hartzeko prozesua eta bere faseak.
- Erabakiak hartzeko estiloak.
- Agintea eta lidergoa. Lidergo-estilo desberdinei buruzko teoriak, beren ezaugarriak eta eraginkortasuna.
- Enpresako erdi-mailako agintaria: eskumenak eta mugak. Enpresako organigraman duen kokapena.
- Jokabidearen motibazioari buruzko teoriak.
- Lanerako motibazioak enpresa-erakundeetan duen garrantzia.

#### Jarrerazkoak:

- Bere funtzioak betetzean eta dagozkion lanak egitean, norbanako eta talde, taldekide eta erakundearekiko errespetuaz jokatzeko.
- Bakarka eta taldean lan egiteko gaitasuna autoebaluatzea.
- Lanbidea garatzeko alderdi motibagarriak baloratzea.

## III. multzoa: LAN-BILERAK

#### Prozedurazkoak:

- Bilera-mota desberdinen plangintza: helburuak. Bertaratuak. Deialdia. Gai-zerrenda. Dokumentazio osagarria.

- Bilera bateko partaideen tipologia eta hauei dagokienez moderatzaileak eduki behar duen jokabiderik egokiena.
- Zereginaren inguruan antolatutako taldeek izaten dituzten talde-prozesuaren faseak eta horietako bakoitzean gidariaren jokabide dinamizatzaile egokienak zeintzuk diren identifikatzea.
- Bilerak eramatea eta moderatzea.
- Emaizak aurreikusitako helburuen arabera lortzea.
- Bileretako akordioak dokumentuetan formalizatzea.
- Negoziazio-bileren plangintza estrategikoa egitea.
- Negoziazio-bileretako kudeaketa taktikoa egitea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-bilerak: helburuak. Sailkapena. Garapen-etapak.
- Taldeko lana: abantailak eta eragozpenak bakarkako lanarekin alderatuta.
- Taldeen egitura formala eta informala. Talde-prozesua.
- Bileren plangintza: helburuak. Bertaratuak. Deialdia. Gai-zerrenda. Dokumentazio osagarria, eta abar.
- Negoziazioa: Plan estrategikoa eta kudeaketa taktikoa.

#### Jarrerazkoak:

- Bileretan parte hartzea, gainerako partehartzaileak eta beren iritziak errespetatuz.
- Talde-lanaren abantailak eta eragozpenak baloratzea.
- Negoziazio-prozesuan betiere adostasuna helburutzat izatea.

## 10. lanbide-modulua LAN-PRESTAKUNTZA ETA -ORIENTABIDEA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Prebentzio- eta/edo babes-ekintzak zehaztea, titulazioan aipatzen diren ekintzek sortzen dituzten arrisku-faktoreak eta osasunarentzako eta ingurumenarentzako ondorioak txikiagotuz.
2. Egoera simulatuetan, istripuaren lekuan oinarrizko osasun-neurriak berehala aplikatzea.
3. Lan-kontratazioaren modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzea.
4. Lanbide-ibilbideak ezartzea, norberaren gaitasunak eta interesak identifikatuz eta eskueran dagoen informazio publikoa erabiliz.
5. Lanaren lege-esparrua interpretatzea eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztea.
6. Estatuko eta EAEko egitura sozioekonomikoa identifikatzea, titulazioak aipatzen duen produkzio-sektorearen neurria, osaera eta aurreikusitako bilakaera bereziki aztertuz.
7. Sektoreko enpresa esanguratsu baten oinarrizko antolamendu-egitura identifikatzea.
8. Sektoreko ereduako enpresa baten memoria ekonomikoaren parametro azpimarragarriak interpretatzea.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Prebentzio- eta/edo babes-ekintzak zehaztu eta titulazioan aipatzen diren ekintzek sortzen dituzten arrisku-faktoreak eta osasunarentzako eta ingurumenarentzako ondorioak txikiagotzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektorean garatzen diren industria-prozesuetatik eratorzen diren ingurumenarentzako ondorioak azaltzea.
- Bere lan-esparruan ohikoak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreak identifikatzea.
- Sektorean ohikoak diren gaixotasun profesionalak, osasunari egindako kalteak eta/edo lan-istripuak deskribatzea.
- Aipatu diren lan-jardueren burutzapenean sortzen diren ohiko gaixotasun profesionalak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak sailkatzea.

- Prebentzio- eta/edo babes-jarduneko teknika orokorrak bere lan-esparruan ohikoak diren arrisku-egoera eta/edo -faktoreekin erlazionatzea.
- Bere lan-esparruan ohikoenak diren arriskuei dagozkien prebentzio- eta/edo babes-jarduerak proposatzea.
- Lehen laguntzarako botikina egoera egokian edukitzea.
- Enpresaren barruan eta kanpoan segurtasunaren alorrean eskumena duten organoak identifikatzea.
- Ohiko prebentzio- eta/edo babes-elementuak egiaztatzea, ezarrita dauden arauak kontuan izanik.
- Lana burutzerakoan ingurumenari egindako kalteak saihestu edo txikiagotzeko har daitezkeen neurriak proposatzea.

2. Egoera simulatuetan, istripuaren lekuan oinarrizko osasun-neurriak berehala aplikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lanbidearen burutzapenean ohikoak diren lesio eta/edo istripuen aurrean jarduteko prozesua edo protokoloa azaltzea.
- Lesioak bizitzarentzat duten arriskuaren arabera sailkatzea.
- Lesionatu bat baino gehiago dagoenean edo pertsona batek lesio bat baino gehiago duenean, esku-hartzean lehentasuna nor duen identifikatzea. Hau egiteko irizpidea honakoa izango da: lehendabizi bizitzarentzat arrisku handiena duen lesioari arreta eskaintzea.
- Aurreko kasuan agertzen diren lesioen arabera aplikatu behar diren neurrien sekuentzia identifikatzea.
- Osasun-teknikak gauzatzea (erreanimazioa, immobilizazioa, eramatea...), ezarrita dauden protokoloak aplikatuz.
- Bidezko organismoetara deitzea zaurituta dauden pertsonak eraman eta zaintzeko.
- Istripuren bat egonez gero, azkar eta eraginkortasunez jardutea.

3. Lan-kontratazioaren modalitateak eta norberaren konturako langile gisa lan-munduratzeko prozedurak aztertzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Norberaren konturako langile gisa jarduteko eratze-prozesuan inplikatura dauden erakundeak adieraztea, burutu behar diren tramiteak azalduz.
- Norberaren konturako langile gisa zergei eta Gizarte Segurantzari dagokionez dauden betebeharrak deskribatzea.
- Bere produkzio-sektorean (indarrean dagoen legeriaren arabera) dauden lan-kontrataziorako modalitate desberdinak identifikatzea.
- Kontratazio-modalitate desberdinak konparatzea, bakoitzaren ezaugarriak adieraziz (iraupena, soldata edo beste edozein aldagai azpimarragarri kontuan izanik).
- Sektoran normalki egiten diren kontratuak formalizatzea, dagozkien eredu ofizialetan.
- Norberaren konturako langile gisa jartzearen ondoriozko zergei eta Gizarte Segurantzari loturiko betebeharreri buruzko dokumentazioa betetzea inprimaki ofizialetan.
- Langile autonomo gisa jartzeko egon daitezkeen finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo bestelako abantailak ezagutzea.
- Norberaren konturako langile gisa jartzeko beharrezko dokumentazioa betetzea inprimaki ofizialetan.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturako lana alderatzea, lan-munduratzeko modu posible gisa.

4. Lanbide-ibilbideak ezartzean, norberaren gaitasunak eta interesak identifikatuz eta eskueran dagoen informazio publikoa erabiliz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lortutako gaitasun, jarrera eta ezagutzetatik eratortzen den lanbide-balioa identifikatzea.
- Bere esparruan dagoen lan-eskariaren baldintzak interpretatzea, lortutako lanbide-balioarekin erlazionatuz.
- Lan-munduratzeko aukerak izan ditzakeen zonako prestakuntza-eskaintzari eta enpresa-ehunari buruzko informazio-iturriak erabiltzea, enplegu-eskaintzarekiko dituen iguripenei lotuta enpresaren datuak eta informazioa lortuz.

- Prestakuntza-premia osagarriak ondorioztatzea, dituen enplegu-aukerak zabaltzeko eta/edo behin enplegua lortu ondoren aberastasun profesionala lortzeko.
- Prestakuntza-ibilbideak ezartzea antzemandako beharren arabera.
- Enplegua lortzeko teknikak prestatzea eta, horretarako elkarriketak egitea, testak betetzea eta abarri buruzko simulazioak egingo dira.
- Enplegu batean aurkezteko eta/edo eskaria egiteko dokumentuak lantzea.

5. Lanaren lege-esparrua interpretatzean eta lan-harremanetatik ondorioztatzen diren eskubideak eta betebeharrak bereiztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Lan-zuzenbidearen oinarriko iturriak azaltzea (Konstituzioa, Langileen Estatutua, Europako Batasunaren Artezterauak, Hitzarmen Kolektiboa eta abar), dagozkion eskubideak eta betebeharrak bereiziz.
- Negoziazio kolektiboko prozesu bat, suposiziopean, deskribatzea, negoziatu ohi diren aldagai garrantzitsuenak adieraziz: soldatak, segurtasuna eta higiena, produktibitatea eta abar.
- Besteren konturako langileentzako Gizarte Segurantzari eta INEMi (edo bere funtzioak bere gain hartzen dituen EAEko organismoari) lotutako prestazioak eta betebeharrak identifikatzea, suposizio desberdinen arabera.
- Besteren konturako langile batentzako soldata-agiriak formalizatzea, suposizio desberdinetan oinarrituz.
- Hartzekoen likidazio batean agertzen diren kontzeptu desberdinak interpretatzea.
- Suposizio desberdinetan oinarrituz hartzekoen likidazioak kalkulatzeko.
- Inprimaki ofizialetan errenta-aitorpen sinpleak betetzea, lortutako errendimendu desberdinak identifikatuz eta zerga-zorra kalkulatzeko.

6. Estatuko eta EAEko egitura sozioekonomikoa identifikatzean, titulazioak aipatzen duen produkzio-sektorearen neurria, osaera eta aurreikusitako bilakaera bereziki aztertuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Magnitude makroekonomiko nagusiak (BPG...) interpretatzea eta hauen artean dauden erlazioak azaltzea.
- Produkzio-sektore desberdinak sailkatzea, bai eta hauek euskal ekonomian duten garrantzi erlatiboa ere.
- Bere produkzio-sektorearen egituraketa deskribatzea, hau da, bere tamaina, enpresen tamaina, kopurua eta mota, populazio aktiboa, okupazio-tasa eta abar, ezaugarri bereizgarriren bat ote dagoen adieraziz.
- EAEko sektorearen informazioa eta egituraketa Estatuko gainontzekoarekin erlazionatzea, lan-munduratzeko posible baterako zonei buruzko datuak lortzeko moduan.
- Sektorean aurreikusten den eboluzioa, hazkundea, egon daitezkeen aldaketa teknologikoak eta abar adieraztea.

7. Sektoreko enpresa esanguratsu baten oinarriko antolamendu-egitura identifikatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektoreko kudeaketa-eredu esanguratsuen deskribapena egitea.
- Sektoreko enpresa esanguratsu baten funtzio-arloen azalpena egitea.
- Sektoreko enpresa baten oinarriko organigrama interpretatzea, azpian dauden aginte- eta komunikazio-erlazioak eta abar azalduz.
- Suposizio baten pean, enpresa baten egituraren bere lanbideari loturiko funtzioak kokatzea.
- Bere lanbideari datxekion jardueren garapen normalean enpresa bateko funtzio-arlo desberdinekin sor daitezkeen erlazioak adieraztea.
- Bere jarduerak burutzerakoan enpresako beste sekzio batzuekin sortzen diren koordinazio-beharrak azaltzea.

8. Sektoreko ereduak enpresa baten memoria ekonomikoaren parametro azpimarragarriak interpretatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Sektoreko enpresa bateko balantze baten eta galdu-irabazien kontu baten partida nagusiak azaltzea.
- Aztergai dugun sektoreko enpresa baten suposizio batean finantza-egoera zehazten duten oinarrizko ratioak (finantza-autonomia, kaudimena...) kalkulatu eta interpretatzea.
- Sektoreko enpresa baten oinarrizko aurrekontuen egituraren eta hauek barne hartzen dituzten kontzeptuen deskribapena egitea.
- Sektoreko enpresa baten oinarrizko aurrekontuak interpretatzea.
- Aurrekontuak lantzerakoan laguntzea.
- Egon daitezkeen finantzaketa-bideak bereiztea (autofinantzaketa, leasing...).

## c) Edukiak

### I. multzoa: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

#### Prozedurazkoak:

- Segurtasun eta higienaren alorrean eskuduntza duten organismoak identifikatzea.
- Arriskuen prebentzioa: prozedurak.
- Lehen laguntzetarako botikina edukitzea.
- Lesioen arriskuaren arabera esku hartzea: lehentasunak identifikatzea eta aplikatu beharreko neurriak sekuentziatzea.
- Osasun-teknikak gauzatzea.
- Zaurituen ebakuazioa eta laguntza: antolaketa.
- Lanbide-jardueraren ondorioz ingurumenari eragiten zaizkion kalteak gutxitzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-gaixotasunak, osasunari egindako kalteak eta lan-istripuak: arriskuaren araberako sailkapena.
- Lesioak: bizitzarentzat duten arriskuaren araberako sailkapena.
- Lehen laguntzak.
- Ingurumena eta industria- edo zerbitzu-prozesuak.
- Lanean babes- eta/edo prebentzio-teknikak.

#### Jarrerazkoak:

- Ingurumen-kontingentzietarako erantzunak emateko ekimena.
- Talde-lanean jardutea istripuen eta osasunari egindako beste kalte batzuen prebentzioan lorpenak izateko.
- Lanbidearen burutzapenean arduraz jokatzeko ingurumena babesteko.
- Egon daitezkeen istripuen aurrean erantzun azkarra eta eraginkorra ematea.
- Segurtasun- eta higiene-arauak errespetatu eta betetzea.
- Prebentzioa osasunarentzako kalteak saihesteko baliabiderik eraginkorrena bezala baloratzea.

### II. multzoa: LAN-ESPARRUA

#### Prozedurazkoak:

- Eskuratutako gaitasun, ezagutza eta jarreretatik eratorritako balio profesionala identifikatzea.
- Bere eremuko lan-eskariaren eskakizunak interpretatzea eta prestakuntza-beharrak ezagutzea.
- Enplegua lortzeko teknikak eta dokumentuak prestatu eta lantzea.
- Enpresa-ehunari eta prestakuntza-ahalbideei buruzko informazio-iturriak erabiltzea.
- Bere hasierako prestakuntzaren prestakuntza-ibilbide osagarriak ezartzea.
- Dagozkion eredu ofizialeko kontratu-modalitate desberdinak formalizatu eta alderatzea, horien ezaugarrien arabera.
- Interpretazioa, kalkulua eta formalizazioa: hartzekoen likidazioa. Oinarrizko alokairuaren ordainagiria.
- Inprimakiak betetzea eta inplikaturako erakundeen zerrenda: norberaren konturako langile gisa ezarri eta funtzionatzea.
- Norberaren kontura ezartzeko finantzaketa-iturriak, dirulaguntzak eta/edo abantailak ezagutzea.
- Norberaren konturako lana eta besteren konturakoa elkarrekin alderatzea.

- Beste pertsonetikiko eta erakundeetikiko lan-munduratzetik eratortzen diren betebeharrak eta eskubideak interpretatu eta betetzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lan-zuzenbidearen oinarrizko iturriak: konstituzioa, arteztarau komunitarioak, langileen estatutua eta hitzarmen kolektiboa.
- Kontratazio-modalitateak, indarrean dagoen legeriaren arabera.
- Betebehar fiskalak eta gizarte-segurantzakoak norberaren konturako lanean.
- Negoziazio kolektiboa.
- Gizarte-segurantzaren eta INEMen sariak eta haiekiko betebeharrak norberaren konturako lanean.

#### Jarrerazkoak:

- Beste pertsonetikiko eta erakundeetikiko lan-munduratzetik eratortzen diren betebeharrak betetzea.
- Lan-harremana erregulatzen duten arauak errespetatzea.
- Behin enplegua lortu ondoren, prestakuntza osagarriaren eta/edo etengabekoaren beharra bere egitea.
- Lanarekiko konpromisoa.

### III. multzoa: EKONOMIA-ESPARRUA

#### Prozedurazkoak:

- EAEn eta Estatuaren gainerakoan dagokion sektorea aztertu eta alderatzea.
- Dagokion sektorean aurreikusitako eboluzioa balioestea.
- Enpresa-egitura eta garatu beharreko jardueren lotutako funtzioen kokapena interpretatzea.
- Oinarrizko organigramak lantzea.
- Lanbide-jarduera garatzean enpresaren beste sekzioekin koordinatzeko beharra antzematea.
- Aurrekontuak lantzen laguntzea.
- Sektoreko ereduak enpresa baten oinarrizko ekonomia- eta finantza-ratioak kalkulatu eta interpretatzea.
- Lanbide-jardueren garapenera buruzko oinarrizko aurrekontuak interpretatzea.

#### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Magnitude makroekonomiko nagusiak eta horien arteko erlazioa.
- Produkzio-sektoreak eta horien ekarpena Euskal Herriko eta Estatuaren gainerako ekonomian.
- Titulazioari dagokion produkzio-sektorea: konfigurazioa eta aurreikusitako eboluzioa.
- Dagokion sektoreko ereduak enpresa baten funtzio-arloak eta horien arteko erlazioak.
- Sektorearen kudeaketa-eredu adierazgarria.
- Balantzearen galera- eta irabazi-kontuaren partida nagusiak sektoreko ereduak enpresa batean.
- Enpresa baten oinarrizko aurrekontuak: egitura eta kontzeptuak.
- Finantzaketa-motak: oinarrizko eskemak.

#### Jarrerazkoak:

- Laneko bileretan bat etortzeko konpromisoa eta interesa.
- Enpresaren beste sekzioek garatzen duten lanarekiko errespetua.
- Bestelako sailekin koordinatzeko beharra bere egitea.

### 11. lanbide-modulua. HIZKUNTZA TEKNIKOA

#### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Aukeraturako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio berezia interpretatzea, ekintza eta/edo zeregin egokiak aurrera eramateko oinarrizko datuak aztertuz.

2. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako testu eta dokumentu profesionaletatik ateratako funtsezko informazioa ama-hizkuntzara itzultzea, informazio hori behar bezala erabiltzeko eta/edo jakinarazteko asmoz.
3. Aukeratutako hizkuntzan, titulu honi lotutako lanbide-sektorearen berezko jarduerarekin zerikusia duten oinarritzko testu teknikoak idaztea.
4. Aukeratutako hizkuntzan ahozko mezuak sortzea, lanbide-komunikazioko berariazko egoerei aurre egin ahal izateko.

## b) Ebaluazio-irizpideak

1. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio berezia interpretatzean, ekintza eta/edo zeregin egokiak aurrera eramateko oinarritzko datuak aztertuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aukeratutako hizkuntzari dagokion herrialderen bateko argitalpen profesional batean sektoreko terminologia berezia identifikatzea.
- Aukeratutako hizkuntzan idatzitako sektoreko informazio-testu baten datu garrantzitsuenak hautatzea.
- Testuen interpretazioan, aukeratutako hizkuntzan idatzitako hiztegi teknologikoak eraginkortasunez erabiltzea.

2. Aukeratutako hizkuntzan idatzitako testu eta dokumentu profesionaletatik ateratako funtsezko informazioa ama-hizkuntzara itzultzean, informazio hori behar bezala erabiltzeko eta/edo jakinarazteko asmoz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aukeratutako hizkuntzaren eta ikaslearen hizkuntzaren arteko korrelazio semantikoak identifikatzea.
- Aukeratutako hizkuntzan idatzitako lanbide-sektoreari buruzko informazio-testu baten datu garrantzitsuenak itzultzea, kontsultarako beharrezko materialaren laguntzarekin.

3. Aukeratutako hizkuntzan, titulu honi lotutako lanbide-sektorearen berezko jarduerarekin zerikusia duten oinarritzko testu teknikoak idaztean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Merkataritzako korrespondentzian erabili ohi diren estilo-formulak aipatzea.
- Prentsan irakurritako lan-eskaintza batetik abiatuta, lan-eskaera bat lantzea.
- Aukeratutako hizkuntzan "curriculum vitae" laburra idaztea.
- Lanbide-sektoreari buruzko ereduak dokumentuak betetzea.
- Merkataritzako gutun bat idaztea agindu zehatzetan oinarrituz, alderdi formalak aplikatuz eta sektorean aurrez ezarritako estilo-formulak erabiliz.
- Komunikazio-helburu espezifikoak eta hartzaileak ulertzeko moduko testu-antolamendu egokia izango duen txostena egitea.

4. Aukeratutako hizkuntzan ahozko mezuak sortzean, lanbide-komunikazioko berariazko egoerei aurre egin ahal izateko, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ahozko oinarritzko adierazpena lortzeko egitura linguistikoak eta beharrezko hiztegia ezagutzea.
- Aukeratutako hizkuntzan audio- edo bideo-testu motz bat ahoz laburtzea.
- Simulatutako telefono-deiak egitea bere burua identifikatuz, pertsona egokiarengatik galdetuz, datu zehatzei buruzko informazioa eskatuz eta, jasotako aginduetan oinarrituz, egin diezazkioketen galderei modu argian eta errazean erantzunez.
- Elkarrizketa edo bilera profesional batean egindako galderei egitura errazeko esaldiekin erantzutea.
- Elkarrizketa edo bilera profesional batean galdera errazak egitea.
- Lanbidearen edo sektorearen berezko zehazpen teknikoak eta/edo komertzialak ahoz adieraztea.

## c) Edukiak

### Prozedurazkoak:

- Lanbidearen berezko ahozko eta idatzizko informazioetan datu garrantzitsuak hautatzea.
- Testu profesionalak (liburuak, dokumentuak, eskuliburuak, aginduak...) interpretatzea.
- Ahozko eta idatzizko informazioak ama-hizkuntzara itzultzea.
- Lanbide-sektorearen berezko "ereduzko" dokumentuak betetzea.
- Lanbide-jarduerarekin lotutako testuak (dokumentuak, txostenak, planak...) lantzea.
- Sektorerearen berezko mezu eta zehazpen teknikoak/komertzialak ahoz adieraztea.
- Gai profesionalei buruzko solasetan, elkarrizketetan, bileretan... parte hartzea.
- Kontsultarako baliabideak (hiztegiak, liburuak...) erabiltzea.

### Gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak:

- Lanbide-sektorearen berezko hiztegia eta terminologia.
- Lanbide-jardunean erabiltzen diren ahozko komunikazioan ezarritako formulak (hasierako eta amaierako agurrak, kortesia-trataerak...).
- Lanbide-jardunean erabiltzen diren idatzizko komunikazioan ezarritako formulak (gutunen goiburukoak, informatika-sistemarako sarbidea, protokoloak...).
- Komunikazio-egoeraren berezko portaerak.
- Bibliografia. Testu profesionalak. Hiztegi teknikoak. Kontsultarako bestelako baliabideak. Kontsulta-eta erabilera-teknikak.

### Jarrerazkoak:

- Hizkuntza zehaztasunez erabiltzea.
- Atzerriko hizkuntzaren berezko ohiturak, jarraibideak eta protokoloak errespetatu eta jarraitzea.
- Informazioa interpretatu, adierazi edo itzultzeko autonomia.
- Komunikazio-mota desberdinetan (presentziala, idatzizkoa...) solaskideekin tolerantzia eta errespetua izatea.
- Hizkuntza garatu eta sendotzen aurrera egiteko interesa.

## 12. lanbide-modulua. LANTOKIKO PRESTAKUNTZA

### a) Amaierako gaitasunak

Lanbide-modulu hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

1. Fabrikazio mekanikoko produktuaren definizioan esku hartzea, soluzioak gaineratuz eta dokumentazio tekniko eskatzen den kalitatea eta kostua kontuan hartuta eginez.
2. Fabrikazio mekanikoko produktu edo osagai baten garapenean parte hartzea –makinakoen, trokelen, moldeen eta tresneriaren arteko batekoa gutxienez–, eraikuntza-problema ebatziz eta fabrikazio-planoak eskatzen den kalitatearekin eta kostuarekin landuz, betiere fabrikazioaren egingarritasuna lortuz.
3. Bulego teknikoak betetzen duen funtzioa enpresako gainerako sailek betetzen duten funtzioarekin erlazionatzea eta hauen arteko informazio-erlazioa erlazionatzea.
4. Lantokian arduraz jokatzeko eta enpresaren erlazio teknikoaren eta gizarte-erlazioen sisteman integratzea.
5. Diseinatutako produktuen homologazioa eta egiaztapena egiteko planean eta honetan barne hartzen diren merkataritza-elementuen homologazioan parte hartzea, homologazio-aginduak, neurketen plana, entseguak eta emaitzen balorazioa ezarriz.
6. Produktu edo osagai baten diseinuaren kalitate-kontrolaren jarraipenean parte hartzea, beronen fase desberdinetan esku hartuz eta fabrikazioaren egingarritasuna bermatuz, betiere lantokiaren aukeren esparruaren barruan.

### b) Ebaluazio-irizpideak

1. Fabrikazio mekanikoko produktuaren definizioan esku hartzean, soluzioak gaineratuz eta dokumentazio tekniko eskatzen den kalitatea eta kostua kontuan hartuta eginez, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Garatutako proiektuak edo burutzen ari diren proiektuak aztertzea ondokoa identifikatuz:
  - Produktua definitzeko erabilitako prozedura.
  - Enpresan erabiltzen diren perdoiak, segurtasun-koefizienteak eta abar aukeratzeko irizpideak.
  - Garatutako produktuei aplikatu dakizkiekeen segurtasun-arloko araudia.
  - Garraioak produktuaren diseinuan sortzen dituen mugak.
  - Fabrikazioko perdoiak eta gainazaleko kalitatea makinaren prestazioen arabera aukeratzeko irizpideak.
- Fabrikazio mekanikoko produktu baten definizioan eta aldaketan esku hartzen duten diseinu-problema ebaztea, beharrezko kalkuluak eginez eta produktuan, eskatzen den kalitatearekin eta kostuarekin, barne har daitezkeen materialak eta elementu normalizatuak zehaztuz.
- Produktu baten bilgarriaren informazio tekniko definitzea, berau lantzea ahalbidetuko du eta babes zuzena ziurtatuko du, ezarritako kostuaren helburuak egokituz edo minimizatuz.

2. Fabrikazio mekanikoko produktu edo osagai baten garapenean parte hartzean –makinakoen, trokelen, moldeen eta tresneriaren arteko batekoa gutxienez–, eraikuntza-problema ebazteko eta fabrikazio-planoak eskatzen den kalitatearekin eta kostuarekin landuz, betiere fabrikazioaren egingarritasuna lortuz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Eraikuntza-problema ebaztea, fabrikazio-planoetan kalitate eta kostu egokiekin barne har daitezkeen soluzioak gaineratuz eta fabrikazioa egingarri bihurtuz.
- Produktuaren fabrikazio-planoak egitea, irudikapen-arauak eta ordenagailuz lagundutako marrazketarako teknikak (CAD) aplikatuz.
- Fabrikatu behar den produktu bat garatzeko proiektuaren elementuen memoria eta aurrekontua egitea.

3. Bulego teknikoak betetzen duen funtzioa enpresako gainerako sailek betetzen duten funtzioarekin erlazionatzean eta hauen arteko informazio-emaria erlazionatzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Aribideko dokumentazio teknikoaren eta artxibo desberdinen antolaketa proposatzea.
- Produktua fabrikatzeko dokumentazio tekniko (planoak, memoriak, aurrekontuak...) landu eta muntatzea.
- Diseinatutako produktu bat abiarazteko kudeaketa- eta produkzio-prozedurak aztertzea.
- Ondoko alderdiak bilduko dituen txostena egitea:
  - Produktuak diseinatu eta garatzeko bulego teknikoaren lan antolamenduaren ebaluazioa.
  - Dokumentazio teknikoaren antolamenduaren eta artxiboaren ebaluazioa.
  - Hobekuntza-proposamenak.

4. Lantokian arduraz jokatzeko eta enpresaren erlazio teknikoaren eta gizarte-erlazioen sisteman integratzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Jasotzen dituen argibideak zuhurtasunez interpretatu eta burutzea, garatzen duen lan arduratzea eta une oro pertsona egokiarekin komunikazio eraginkorra izatea.
- Ikastetxean ezarritako lan-harremanetako barne-arauak eta prozedurak behatzea eta enpresako aginte-egiturarekiko errespetuzko jarrera azaltzea beti.
- Bere jarduerak produkzio-sisteman eta enpresaren helburuen lorpenean duen eragina aztertzea.
- Arau eta prozedura teknikoetan (prozesuaren informazioa, kalitate-arauak, segurtasun-arauak...) ezarritakora egokitzea, kalitateari eta produktibitateari dagozkion hobekuntzetan parte hartuz.
- Lan egoki burutzen direla frogatzea, luzatu zaizkion helburuak eta zereginak lehentasunaren ordenan eta lan-produktibitate eta -eraginkortasuneko irizpideak kontuan izanik betetzea.

5. Diseinatutako produktuen homologazioa eta egiaztapena egiteko planean eta honetan barne hartzen diren merkataritza-elementuen homologazioan parte hartzean, homologazio-aginduak, neurketen plana, entseguak eta emaitzen balorazioa ezarriz, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Homologazio-aginduak burutzerakoan erabiltzen diren irizpideak ezartzea.
- Enpresaren baliabideekin eta kanpoan kontratatu beharreko baliabideekin egindako neurketak eta entseguak egiteko plana, irizpide ekonomikoekin, ezartzea.
- Laginetan edo prototipoetan egindako neurketa eta entseguetan lortutako emaitzak ebaluatzea eta homologazioaren amaierako balorazioa egitea.
- Entseguetako planean sekuentzia, baliabideak, laginak eta hauek burutzeko giza baliabide egokiak zehaztea, hauen kostua optimizatuz.
- Prototipoaren edo produktuaren aprobexamenak optimizatzen duten analisi eta entseguen sekuentzia.

6. Produktu edo osagai baten diseinuaren kalitate-kontrolaren jarraipenean parte hartzean, beronen fase desberdinetan esku hartuz eta fabrikazioaren egingarritasuna bermatuz, betiere lantokiaren aukeren esparruaren barruan, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Produktuaren edo osagaiaren diseinua ebaluatzeko erabilitako kalitate-teknikak edo -erremintak aztertzea, hauetan egin daitezkeen aldaketak proposatuz.
- Diseinatutako produktuaren elementu edo osagai baten kalitate-zehaztapenak proposatzea, lantokiaren arauen arabera.
- Elementuen edo osagaien kontrol-jarraibideak proposatzea, lantokian eskura dauden kontrol-baliabide edo -tekniketara egokituz.
- Elementu baten akatsen eta efektuen analisi modalaren (AMFE) antolamenduan laguntzea.
- “Esperimentuen diseinua” egiteko erabilitako metodoa aplikatzea.
- Enpresan ezarritako proiektuaren garapenean duen parte-hartzea eta kalitate-kontrolaren ebaluazioan eta jarraipenean lortutako emaitzak bilduko dituen txostena egitea.

### c) Edukiak

Ikastetxeak “lan-egoeretan” kokatutako jarduera gisa finkatuko ditu edukiak, Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak argitaratutako *Lantokiko prestakuntza* lanbide-modulua diseinatzeko curriculum-esparruaren arabera.

## 3.3. Heziketa-zikloaren sekuentziazioa eta denboralizazioa

### 3.3.1. Iraupenak

Lanbide-modulua	Oinarrizko iraupena	Iraupen finkoa
1. Produktu mekanikoen garapena	155 ordu	190 ordu
2. Trokelak, moldeak eta tresneriak	135 ordu	165 ordu
3. Fabrikazioaren automatizazioa	155 ordu	190 ordu
4. Diseinuaren kalitate-kudeaketa	119 ordu	140 ordu
5. Fabrikazio mekanikoko teknikak	165 ordu	190 ordu
6. Irudikapen grafikoa fabrikazio mekanikoan	165 ordu	190 ordu
7. Fabrikazio mekanikoko proiektuak	220 ordu	255 ordu
8. Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak	90 ordu	100 ordu
9. Lan-giroko harremanak (LGH)	60 ordu	60 ordu
10. Lan-prestakuntza eta -orientabidea (LPO)	60 ordu	60 ordu

11. Hizkuntza tekniko	40 ordu	60 ordu
12. Lantokiko prestakuntza (LP)	336 ordu	400 ordu
<b>GUZTIRA</b>	<b>1.700 ordu</b>	<b>2.000 ordu</b>

1. Ikastetxe bakoitzak curriculum-proiektua bere gizarte- eta ekonomia-ingurunera eta ikasleen ezaugarrietara egokitzeko, ikastetxeek beren esku izango dute guztizko ordutegiaren %15 –kasu honetan 300 ordu– eta ordu-kopuru hau lanbide-modulu desberdinetan banatu ahal izango dute, baldin eta irakaskuntza desberdinak eskaintza oso baten parte badira.

Horrenbestez, modulu bakoitzerako ezarritako oinarritzko iraupena errespetatu egin beharko da eta aurrerago azalduko diren irizpideen arabera gehitu ahal izango da.

2. Irakaskuntzak eskaintza partzial bateko parte badira, iraupen finkoa ezarri da modulu bakoitzerako eta ezin izango da aldatu.
3. Moduluen behin betiko iraupenek, hau da, ikastetxeak berak esleitu behar duen denbora banatu ondoren, heziketa-zikloak irauten dituen 2.000 orduak osatu beharko dituzte guztira.
4. Ikastetxeetako curriculum-proiektu desberdinetan oreka egokia gordetzeko asmoz, eskaintza osoko modalitatea jarraitzen duten irakaskuntzek ondoko zehaztapena errespetatu beharko dute: lanbide-moduluek ezin izango dute oinarritzko iraupena 64 ordu baino gehiagotan gehitu, “*Produktu mekanikoen garapena*”, “*Fabrikazioaren automatizazioa*”, “*Fabrikazio mekanikoko teknikak*”, “*Irudikapen grafikoa fabrikazio mekanikoan*” eta “*Fabrikazio mekanikoko proiektuak*” moduluek izan ezik, hauek, bidezko hartzen bada, 96 ordutan gehitu ahal izango dira-eta.
5. Ikastetxean bertan garatu beharreko *Lantokiko prestakuntza* lanbide-moduluko fase desberdinen iraupenek ez dute ikastetxeak modulu honetarako ezartzen duen behin betiko iraupenaren %10 gainditu behar.

### 3.3.2. Sekuentziazioa

Heziketa-zikloaren sekuentziazioan

#### 1. Eskaintza osoan:

- *Lantokiko prestakuntza* moduluen iraupenaren %80 gaitasun-atale loturiko modulu guztien irakaskuntzak amaitu ondoren eman beharko da.
- Era berean, *Produktu mekanikoen garapena* eta *Fabrikazio mekanikoko proiektuak* moduluak heziketa-ziklo honen bigarren aldian irakats daitezzen zehazten da.

#### 2. Eskaintza partzian:

- *Fabrikazio mekanikoko proiektuak* moduluan sartu aurretik, gaitasun-atale bereziki loturiko beste moduluak eta *Fabrikazio mekanikoko teknikak*, *Irudikapen grafikoa fabrikazio mekanikoan* eta *Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak*

moduluak egin edo konbalida daitezten (edo lan-praktikarekiko lotura egiazta dadin) zehazten da.

- *Lantokiko prestakuntza* modulua heziketa-zikloa osatzen duten gainerako moduluak egiaztatu direnean (ondorio horretarako finkatutako bide desberdinen bidez) soilik eman beharko da.

#### **4. Irakasleak**

4.1. “Proiektu mekanikoen garapena” heziketa-zikloko lanbide-moduluetan irakaskuntza-atribuzioa duten irakasleen espezialitateak

a) Lanbide Heziketako irakasle teknikoen kidegoan “Makinen mantentzea eta mekanizazioa” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hau irakats dezakete:

- Fabrikazio mekanikoko teknikak.

b) Lanbide Heziketako irakasle teknikoen kidegoan “Fabrikazio mekanikoko proiektuen bulegoa” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hau irakats dezakete:

- Irudikapen grafikoa fabrikazio mekanikoan.

c) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Antolamendua eta fabrikazio mekanikoko proiektuak” espezialitatea duten irakasleek ondoko lanbide-modulu hauek irakats ditzakete:

- Produktu mekanikoen garapena.
- Trokelak, moldeak eta tresneria.
- Fabrikazioaren automatizazioa.
- Diseinuaren kalitate-kudeaketa,.
- Fabrikazio mekanikoko proiektuak.
- Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak.

d) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Marrazketa” (1) espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu hauek irakats ditzakete:

- Produktu mekanikoen garapena.
- Fabrikazio mekanikoko proiektuak.

(1) Titulu hauetako bat izan behar dute: Ingeniaria, Aeronautika-ingeniari teknikoa, Industria-ingeniari teknikoa, Meatze-ingeniari teknikoa edo Ontzīgintza-ingeniari teknikoa.

e) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Euskal hizkuntza eta literatura”, “Alemana”, “Frantsesa”, “Ingelesa”, “Italiera” edo “Portugesas” espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu hauek irakats ditzakete, hautatutako hizkuntzaren arabera:

- Hizkuntza teknikoa.

f) Bigarren Irakaskuntzako irakasleen kidegoan “Lan-prestakuntza eta -orientabidea” espezialitatea duten irakasleek ondoko modulu hauek irakats ditzakete:

- Lan-giroko harremanak
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.

g) Heziketa-ziklo bereko beste lanbide-moduluren bat irakasten duten a), b) eta c) ataletan adierazitako espezialitatea duten irakasleek ondoko modulua ere irakats dezakete:

- Lantokiko prestakuntza.

#### 4.2. Titulazioen baliokidetasunak irakaskuntzan aritzeko

4.2.1. "Antolamendua eta fabrikazio mekanikoko proiektuak" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Industria-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.
- Meatze-ingeniari teknikoa, espezialitate guztietan.
- Industria-diseinuko ingeniari teknikoa.
- Aeronautika-ingeniari teknikoa, aireontzietako espezialitatea.
- Aeronautika-ingeniari teknikoa, ekipo eta material aeroespazialeko espezialitatea.
- Ontzigitza-ingeniari teknikoa, itsas egituretako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa, nekazaritzako eta abeltzaintzako ustiapenetako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa, nekazaritza- eta elikadura-industrietako espezialitatea.
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa, nekazaritza-mekanizazioko eta landa-erakuntzetako espezialitatea.
- Herri-lanetako ingeniari teknikoa, eraikuntza zibiletako espezialitatea.
- Ontzi-makinetan diplomatua.

4.2.2. "Lan-prestakuntza eta -orientabidea" espezialitateari dagozkion lanbide-moduluak irakasteko, doktore-, ingeniari-, arkitekto- edo lizentziatu-tituluen eta ondoko tituluen arteko baliokidetasuna ezartzen da irakaskuntzan aritzeko:

- Enpresa-zientzietan diplomatua.
- Lan-harremanetan diplomatua.
- Gizarte-lanean diplomatua.
- Gizarte-hezkuntzan diplomatua.
- Kudeaketa eta administrazio publikoan diplomatua.

### 5. Irakaskuntza hauek emateko gutxieneko baldintzak

#### 5.1. Espazioak

Apirilaren 30eko 777/1998 Errege Dekretuko 19. artikularen arabera, "Proiektu mekanikoen garapena" goi-mailako Lanbide Heziketako heziketa-zikloak ondoren adierazitako gutxieneko espazioak eskatzen ditu dekretu honek definitzen dituen irakaskuntzak emateko.

Prestakuntza-espazioa	Azalera 20 ikasle (m <sup>2</sup> )	Erabilera-maila (%)
Mekanizazio-lantegia	120	10
Entsegu-laborategia	60	10

Automatismo-lantegia	60	15
Gela teknikoa	60	55
Gela balioanitza	40	10

“Erabilera-mailak” ikasle-talde batek oinarritzko irakaskuntzak irakasteko espazioa zenbat orduz okupatzea aurreikusten den adierazten du; alabaina irakaskuntza hauen guztizko iraupenarekiko ehunekoetan adierazten da. Horrenbestez, ikastetxeek curriculumaren guztizkoa ezartzeko definitzen dutenerako orientagarria da.

“Erabilera-mailak” onartutako marjinan, heziketa-ziklo bereko edo beste ziklo batzuetako edo beste hezkuntza-etapa batzuetako beste ikasle-talde batzuek okupatu ahal izango dituzte ezarritako prestakuntza-espazioak.

Dena dela, prestakuntza-espazioei lotutako ikaskuntza-jarduerak (erabilera-mailak adierazitako okupazioarekin) antzeko beste prestakuntza-jarduera batzuetarako erabilitako azaleretan ere burutu ahal izango dira.

Identifikatutako prestakuntza-espazio desberdinak ez dira zertan itxitura bidez bereizi behar.

## 6. Sarbideak eta/edo ibilbideak

Heziketa-ziklo honetan onartua izateko, batxilergoko ondoko modalitate hauek izango dute lehentasuna:

- Natur eta Osasun Zientziak.
- Teknologia.

### 6.1. Oinarritzko Lanbide Heziketa

Heziketa-ziklo honetan lantzen den Berariatzko Lanbide Heziketa oinarritu eta errazten duen Oinarritzko Lanbide Heziketaren edukiak Batxilergoaren ondoko jakintzagaietan daude:

- Marrazketa teknikoa.
- Industria-teknologia II.

Eskaeren kopuruak eskainitako ikaspostuena gaindituz gero, aipatutako bi jakintzagaiak onarpenerako kontuan hartuko dira.

### 6.2. Unibertsitate-ikasketetarako sarbidea:

- Ontzi-makinetan diplomatua.
- Itsasketan diplomatua.
- Ontzietako irradi-elektronikan diplomatua.
- Arkitekto teknikoa.
- Aeronautika-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Nekazaritza-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Industria-diseinuko ingeniari teknikoa.
- Baso-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Industria-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).

- Kudeaketa-informatikako ingeniari teknikoa.
- Sistema-informatikako ingeniari teknikoa.
- Meatze-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Ontzigintza-ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Herri-lanetako ingeniari teknikoa (espezialitate guztiak).
- Optika eta optometriari diplomatua.

## **7. Konbalidazioak eta korrespondentzia**

### 7.1. Lanerako Lanbide Heziketarekin konbalida daitezkeen lanbide-moduluak

- Produktu mekanikoen garapena.
- Trokelak, moldeak eta tresneriak.
- Irudikapen grafikoa fabrikazio mekanikoan.
- Fabrikazioaren automatizazioa.
- Hizkuntza teknikoa.

### 7.2. Lan-praktikarekin korrespondentzia izan dezaketen lanbide-moduluak

- Produktu mekanikoen garapena.
- Trokelak, moldeak eta tresneriak.
- Irudikapen grafikoa fabrikazio mekanikoan.
- Fabrikazioaren automatizazioa.
- Hizkuntza teknikoa.
- Lantokiko prestakuntza.
- Lan-prestakuntza eta -orientabidea.