





































































### OHARRAK

- Fresatze-eragiketa aurreratuak egiteari buruzko unitate didaktikoa Mekanizazio-prozesuak 1. moduluarekin osatzen da; zeren eta, piezak mekanizatzen hasi aurretik, haiek mekanizatze prozesua burutu eta/edo ulertu beharra baitago. Mekanizazioaren aldagaietako asko (hala nola, makinak, erremintak, neurketa-tresnak, ebaketa-baldintzak, etab.) mekanizazio-prozesuan deskribatzen dira. Aldagai horiek produktuak lortzeko prozesua baldintzatzen dute. Hori dela eta, Mekanizazio-prozesuak moduluan, garrantzitsua da ikasleek aldi berean lantegian egingo dituzten prozesuak jorratzea. Prozesu horiek unitate didaktiko honetan aztertuko dira, mekanizazioari ekin aurretik.
- I1, I3, I4 eta I5 jarduerak fresatzeko makinan mekanizatu beharreko pieza bakoitzarekin errepikatuko dira.
- Hala, I1 jardueran, irakasleak teknika berriak erakutsiko ditu planteatutako piezaren arabera. I3 jardueran, irakasleak teknika berrien bidez pieza nola mekanizatu erakutsiko du, eta, I4 jardueran, ikasleak berak mekanizatuko du pieza eta, ondoren, I5 jardueran kontrol-orria beteko du.
- Mekanizatu beharreko piezetan oinarritzko eragiketei eutsiko zaie, baina eragiketa aurreratuago bat edo gehiago egin behar da, adibidez: karratuak, hexagonoak, engranajeak, etab. mekanizatzea, zatigailua, kremaileren mekanizazioa, mekanizazio angeluarra, mandrinaketa, etab. erabilita.
- Piezek, agian, urradura, elektrohigadura edo ebaketa eta konformazio bidezko mekanizazioak beharko dituzte. Horregatik, komeni da 3. moduluan pieza horiek adierazitako eragiketen bidez mekanizatzea. Hori dela-eta, unitate didaktiko hau *Urraduraren, elektrohigaduraren, ebaketaren, konformazioaren eta prozedura berezien bidezko fabrikazioa* 3. moduluarekin osa daiteke.





## 6. unitate didaktikoa: OINARRIZKO TORNEATZE ERAGIKETAK EGITEA

Iraupena: 66 ordu

**IE1: Mekanizazioan duen egitekoa antolatzen du: prozesu-orrria aztertu eta beharrezko dokumentazioa prestatzen du.**

**IE2: Txirbil-harroketako makinak prestatzen ditu: tresnak aukeratu eta beharrezko teknikak edo prozedurak aplikatzen ditu.**

**IE3: Txirbil-harroketako makina-erremintak maneiatzen ditu, eta horien funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken produktuaren ezaugarriekin erlazionatzen ditu.**

**IE4: Makina-erreminten eta horien tresneriaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.**

**IE5: Laneko arriskuaren prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.**

### Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuaren ezaugarriak kontuan izanda identifikatzea makinak prestatzeko eragiketa-sekuentzia.
2. Piezak finkatzeko erremintak, tresnak eta euskarriak identifikatzea.
3. Etapa bakoitzean zein material eta baliabide behar diren adieraztea.
4. Etapa bakoitzean segurtasun-neurriak ezartzea.
5. Hondakinen gaikako bilketa zehaztea.
6. Jarduera bakoitzean, norbera babesteko ekipamendua zehaztea.
7. Eragiketa bakoitzean aintzat hartu beharreko kalitate-adierazleak lortzea.
8. Eragiketaren ezaugarriak kontuan izanda aukeratzea erremintak edo tresnak.
9. Fabrikazioko makinaren eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak deskribatzea.
10. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-sistemarako makinaren erremintak, tresnak eta osagarriak muntatzea.
11. Mekanizazio-prozesuaren parametroak makinan sartzea.
12. Pieza tresnerian muntatzea, eskatutako doitasunez hura zentratu eta lerrokatuta, eta segurtasun-araudia aplikatuta.
13. Lan-arloa behar bezalako ordena eta garbitasunez mantentzea.
14. Material metalikoetan txirbila sortzearen fenomenoak aztertzea.
15. Prozesua gauzatzeko beharrezko eragiketa-teknika aplikatzea.
16. Lortutako piezak eskatutako kalitatea izatea.
17. Mekanizatutako piezen ezaugarriak egiaztatzea.
18. Zehaztutako prozesuaren eta gauzatutakoaren arteko desberdintasunak aztertzea.
19. Akatsak erremintaren, ebaketa-baldintza eta -parametroen, makinaren edo materialaren ondoriozkoak diren bereiztea.
20. Prozesuaren desbideratzeak zuzentzea, makinaren edo erremintaren gainean jardunda.
21. Erreminten, makinaren edo ekipoen lehen mailako mantentze-lanak aztertzea.
22. Mantentze-lanetan zein elementuren gainean jardun behar den aurkitzea.
23. Elementu sinpleak prozeduraren arabera desmuntatu eta muntatzea.
24. Lubrifikatzaileen mailak egiaztatu eta mantentzea.

25. Ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera hondakinak biltzea.
26. Lehen mailako mantentze-lanak ezarritako epeetan egitearen garrantzia baloratzea.
27. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
28. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
29. Materialak eta erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatzea.
30. Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak...) eta mekanizazio-eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesa, jantziak...) aztertzea.
31. Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin identifikatzea.
32. Mekanizazio-eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
33. Ingurumena kutsa dezaketean kutsadura-iturriak identifikatzea.
34. Arriskuak aurre hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanizazio-prozesua interpretatzea.</li> <li>• Lan-kargak banatzea.</li> <li>• Lanak planifikatzea.</li> <li>• Txirbil-harroketako makina-erremintak prestatzea.</li> <li>• Txirbil-harroketa bidez mekanizatzeke makinaren mekanismoak (espekak, topeak, ibiltarte-amaierak...) erregulatzea.</li> <li>• Mekanizazioko piezak, erremintak, tresneria eta osagarriak muntatzea.</li> <li>• Pieza lotu eta muntatzea.</li> <li>• Zentratu eta erreferentziak hartzea.</li> <li>• Piezak marratu eta markatzea.</li> <li>• Erremintak zorroztea.</li> <li>• Fabrikazioko makinaren eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak identifikatzea.</li> <li>• Torneatzeko eragiketak egitea.</li> <li>• Egiaztatu eta kontrolatzea.</li> <li>• Gorabeherak aztertzea eta desbideratzeak zuzentzea.</li> <li>• Erabiltzaile-mantentzea (koipeztatzea, garbitzea...).</li> <li>• Arriskuak identifikatzea.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea.</li> <li>• Segurtasun-eskakizunak betetzea.</li> <li>• Mekanizazioan sortzen diren hondakin motak bereitzea.</li> <li>• Lanpostua garbitu eta egokitzeke lanak.</li> </ul>	X X X	X X X X X X X X	X X X	X	X X X X

KONTZEPTUZKOAK					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesu motak erabilitako baliabideen eta makinaren arabera.</li> <li>• Txirbil-harroketako makina-erreminten elementuak eta aginteak.</li> <li>• Mekanizazioko erremintak, tresneria eta osagarriak muntatu eta erregulatzea.</li> <li>• Txirbil-harroketako makina-erreminten funtzionamendua.</li> <li>• Txirbilaren sorrera metalezko materialetan.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak, egiaztatu beharreko neurriaren edo alderdiaren arabera.</li> <li>• Prozesuaren desbideratzeak zuzentzea.</li> <li>• Koipeztatzea, likido-mailak egiaztatzea eta hondakinak kanporatzea.</li> <li>• Elementu sinpleak ordezkatzeko teknikak eta prozedurak.</li> <li>• Mantentze-plana eta erregistro-dokumentuak.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioa txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-eragiketetan.</li> <li>• Lan-ingurunearen faktore fisikoak.</li> <li>• Makina-erremintei aplikatzen zaizkien segurtasun-sistemak.</li> <li>• Norbera babesteko ekipamendua.</li> <li>• Hondakinen prebentzio- eta tratamendu-neurriak.</li> </ul>	X	X X	X X X X	X X X	X X X X
JARRERAZKOAK					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan.</li> <li>• Ardura bakarlanean zein talde-lanean.</li> <li>• Antolamendua eta ekimena lanean.</li> <li>• Egokitzapena eta autonomia lan-taldean.</li> <li>• Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>• Segurtasuna eta higieena lanpostuan eta ingurunean.</li> <li>• Kalitatea egindako lanean.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> </ul>	X X X	X	X X X	X X	
JARDUERA					METODOLOGIA			BALIABIDEAK		
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den			
			Ir.	Ik.						
<b>J0-E0. UDaren aurkezpena. Hasierako ebaluazioa.</b>		1 h	x	x	Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, ebaluazio-sistema, egutegia, etab. aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du. Irakasleek gaiari buruz duten ezaqutzaren hasierako ebaluazioa egiteko,	Irakasleek modulua edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezaqutzen ebaluatu ahal izateko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.			

					irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie ezagutzen dituzten erreminta, torneatze mota, makina-erreminta eta abarren inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.		
<b>I1. Torneatzeko oinarrizko tekniken erakustaldia.</b>	1-2-3-7-8-9-14	10 h	x	x	Irakasleak ikasleei torneatzeko oinarrizko teknikak, eta piezak mekanizatze erabiltzen diren erremintak eta tresnak erakutsiko dizkie. Ikasleen parte-hartzea bultzatuko da, gaiaren inguruan dituzten ezagupen, esperientzia eta abarren inguruan. Jarduera osatzeko, lantegi batera bisitaldia egingo da. Bertan, erabili beharreko makinak, erremintak eta tresnak aztertuko dira.	Kontzeptuen sarrera egiteko, parte hartzeko, alderatzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera.	Ikasleentzako dokumentazioa. Gardenkiak. Diapositibak. Tornua. Erremintak eta tresneria.
<b>I2. Tornuak erabiltzean aplikatu beharreko segurtasun-arauei buruzko azalpena.</b>	4-5-6-27-28-29-30-31-32-33-34	1 h	x		Irakasleak tornuak, etab. erabiltzeko segurtasun-arauek deskribatuko ditu.	Tornuekin lan egiteko segurtasun-kontzeptuak bameratzeko jarduera.	Ikasleentzako dokumentazioa. Gardenkiak. Diapositibak. Tornua. Erremintak eta tresneria.
<b>I3. Azalpena eta erakustaldi praktikoa, tornua mantentzearen inguruan.</b>	21-22-23-24-25-26	1 h	x		Irakasleak tornuaren mantentzea deskribatu eta aztertuko du. Koipeztatze-guneak, erabili beharreko olio motak, etab. azalduko ditu. Makina behar bezala garbitzen ere erakutsiko du.	Tornuak nola mantendu ikasteko jarduera.	Ikasleentzako dokumentazioa. Gardenkiak. Diapositibak. Tornua.
<b>I4. Irakaslearen torneatze-erakustaldi praktikoa.</b>	7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18-19-20	4 h	x		Irakasleak ikasleei lotzeko tresnak eta erremintak behar bezala nola erabili erakutsiko die. Lantegian eredu pieza batekin praktika bat egingo da. Erremintak eta tresnak mantendu eta konpontzearen, haiek muntatu eta desmuntatzeko teknikak ere erakutsiko ditu.	Ikasleek adierazi diren teknikak nola aplikatu jakin eta ulertzeko jarduera.	Ereduzko pieza. Tornua. Erremintak. Kalibrea. Mikrometroa.
<b>I5. Torneatzeko praktika gidatua.</b>	7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18-19-20	45 h		x	Ikasleei mekanizatu beharreko piezaren plano eman ondoren, eta hura gauzatzeko prozesua aztertu eta gero, ikasleek praktikari ekingo diote. Ikasleek praktikak egiten dituzten bitartean, irakasleak haien teknika-akatsak eta/edo prozesukoak zuzenduko ditu.	Praktikaren bidez torneatzen ikasteko jarduera.	Piezaren eta prozesuaren plano. Mekanizatu beharreko pieza. Tornua. Erremintak. Kalibrea. Mikrometroa.
<b>I6. Erakustaldia eta praktika autonomoa, kontrol-orriak</b>	16-17-18-19-20	3 h	x	x	Irakasleak ikasleei kontrol-orria nola bete erakutsiko die. Pieza amaitu ondoren, irakasleak emandako kontrol-orria beteko dute ikasleek.	Kontrol-orriak betetzen ikasteko jarduera. Era berean,	Kontrol-orria. Kalibrea.

betetzeko.						mekanizatutako piezari buruzko ebaluazioa egingo dute.	Mikrometroa.
E1. Piezen ebaluazioa.	17-18-19		x		Mekanizatutako pieza ebaluatuko da, exijitutako kalitate-parametroen arabera (hala nola, perdoia, akabera, prozesu zuzena, etab.). Horretarako, kontrol-orria erabiliko da.  Prozesu-orria ere ebaluatuko da, edukia eta aurkezpena kontuan hartuta.	Ikasteko prozesua ebaluatzeko jarduerak.	Mekanizatutako pieza. Mekanizazio-prozesua. Kalibrea. Mikrometroa. Kontrol-orria.
E2. Torneatzeko oinarrizko eragiketa-tekniken ebaluazioa.	1-2-3-8-9	1 h		x	Unitate didaktikoaren edukiak test baten bidez ebaluatuko dira.	Unitate didaktikoaren berriazko edukiak ebaluatzeko.	Testa.

#### OHARRAK

- Oinarrizko torneatze-eragiketak egiteari buruzko unitate didaktikoa Mekanizazio-prozesuak 1. modulurekin osatzen da; zeren eta, piezak mekanizatzen hasi aurretik, haiek mekanizatze prozesua burutu eta/edo ulertu beharra baitago. Mekanizazioaren aldagaietako asko (hala nola, makinak, erremintak, neurketa-tresnak, ebaketa-baldintzak, etab.) mekanizazio-prozesuan deskribatzen dira. Aldagai horiek produktuak lortzeko prozesua baldintzatzen dute.
- Hori dela eta, Mekanizazio-prozesuak moduluan, garrantzitsua da ikasleek aldi berean lantegian egingo dituzten prozesuak jorratzea. Prozesu horiek unitate didaktiko honetan aztertuko dira, mekanizazioari ekin aurretik.
- I1, I4, I5 eta I6 jarduerak tornuan mekanizatu beharreko pieza bakoitzarekin errepikatuko dira.
- Hala, I1 jardueran, irakasleak teknika berriak erakutsiko ditu planteatutako piezaren arabera. I4 jardueran, irakasleak teknika berrien bidez pieza nola mekanizatu erakutsiko du, eta, I5 jardueran, irakasleak berak mekanizatuko du pieza eta, ondoren, I6 jardueran kontrol-orria beteko du.
- Pieza sinpleekin hasi behar da, ondoren pieza konplexuagoekin jarraitzeko; baina, betiere, oinarrizko eragiketak egin behar dira, hala nola, aurpegitzea eta zilindratzea, konoak mekanizatzea, artekatzea, alakatzea, zulatzea, otxabutzea, hariztatzea, etab., bai kanpotik, bai barrutik.
- Piezek, agian, urradura, elektrohigadura edo ebaketa eta konformazio bidezko mekanizazioak beharko dituzte. Horregatik, komeni da 3. moduluan pieza horiek adierazitako eragiketen bidez mekanizatzea. Hori dela-eta, unitate didaktiko hau *Urraduraren, elektrohigaduraren, ebaketaren, konformazioaren eta prozedura berezien bidezko fabrikazioa* 3. modulurekin osa daiteke.



## 7. unitate didaktikoa: TORNEATZE ERAGIKETA AURRERATUAK EGITEA

Iraupena: 55 ordu

- IE1: Mekanizazioan duen egitekoa antolatzen du: prozesu-orrria aztertu eta beharrezko dokumentazioa prestatzen du.**  
**IE2: Txirbil-harroketako makinak prestatzen ditu: tresnak aukeratu eta beharrezko teknikak edo prozedurak aplikatzen ditu.**  
**IE3: Txirbil-harroketako makina-erremintak maneiatzen ditu, eta horien funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken produktuaren ezaugarriekin erlazionatzen ditu.**  
**IE4: Makina-erreminten eta horien tresneriaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.**  
**IE5: Laneko arriskuaren prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.**

### Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuaren ezaugarriak kontuan izanda identifikatzea makinak prestatzeko eragiketa-sekuentzia.
2. Piezak finkatzeko erremintak, tresnak eta euskarriak identifikatzea.
3. Etapa bakoitzean zein material eta baliabide behar diren adieraztea.
4. Etapa bakoitzean segurtasun-neurriak ezartzea.
5. Hondakinen gaikako bilketa zehaztea.
6. Jarduera bakoitzean, norbera babesteko ekipamendua zehaztea.
7. Eragiketa bakoitzean aintzat hartu beharreko kalitate-adierazleak lortzea.
8. Eragiketaren ezaugarriak kontuan izanda aukeratzea erremintak edo tresnak.
9. Fabrikazioko makinaren eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak deskribatzea.
10. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-sistemarako makinaren erremintak, tresnak eta osagarriak muntatzea.
11. Mekanizazio-prozesuaren parametroak makinan sartzea.
12. Pieza tresnerian muntatzea, eskatutako doitasunez hura zentratu eta lerrokatuta, eta segurtasun-araudia aplikatuta.
13. Lan-arloa behar bezalako ordena eta garbitasunez mantentzea.
14. Material metalikoetan txirbila sortzearen fenomenoak aztertzea.
15. Prozesua gauzatzeko beharrezko eragiketa-teknika aplikatzea.
16. Lortutako piezak eskatutako kalitatea izatea.
17. Mekanizatutako piezen ezaugarriak egiaztatzea.
18. Zehaztutako prozesuaren eta gauzatutakoaren arteko desberdintasunak aztertzea.
19. Akatsak erremintaren, ebaketa-baldintza eta -parametroen, makinaren edo materialaren ondoriozkoak diren bereiztea.
20. Prozesuaren desbideratzeak zuzentzea, makinaren edo erremintaren gainean jardunda.
21. Erreminten, makinaren edo ekipoen lehen mailako mantentze-lanak aztertzea.
22. Mantentze-lanetan zein elementuren gainean jardun behar den aurkitzea.
23. Elementu sinpleak prozeduraren arabera desmuntatu eta muntatzea.



24. Lubrifikatzaileen mailak egiaztatu eta mantentzea.
25. Ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera hondakinak biltzea.
26. Lehen mailako mantentze-lanak ezarritako epeetan egitearen garrantzia baloratzea.
27. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzeak dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
28. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
29. Materialak eta erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzean istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatzea.
30. Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak...) eta mekanizazio-eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesa, jantziak...) aztertzea.
31. Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin identifikatzea.
32. Mekanizazio-eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
33. Ingurumena kutsa dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
34. Arriskuak aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	• Mekanizazio-prozesua interpretatzea.	X				
	• Lan-kargak banatzea.	X				
	• Lanak planifikatzea.	X				
	• Txirbil-harroketako makina-erremintak prestatzea.		X			
	• Txirbil-harroketa bidez mekanizatzeako makinaren mekanismoak (espekak, topeak, ibiltarte-amaierak...) erregulatzea.		X			
	• Mekanizazioko piezak, erremintak, tresneria eta osagarriak muntatzea.		X			
	• Pieza lotu eta muntatzea.		X			
	• Zentratu eta erreferentziak hartzea.		X			
	• Piezak marratu eta markatzea.		X			
	• Erremintak zorroztea.		X			
	• Fabrikazioko makinaren eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak identifikatzea.		X			
	• Torneatzeko eragiketak egitea.			X		
	• Egiaztatu eta kontrolatzea.			X		
	• Gorabeherak aztertzea eta desbideratzeak zuzentzea.			X		
	• Erabiltzaile-mantentzea (koipeztatzea, garbitzea...)...				X	
	• Arriskuak identifikatzea.					X
	• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea.					X
	• Segurtasun-eskakizunak betetzea.					X
	• Mekanizazioan sortzen diren hondakin motak bereiztea.					X
• Lanpostua garbitu eta egokitze lanak.					X	

KONTZEPTUZKOAK				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesu motak erabilitako baliabideen eta makinaren arabera.</li> <li>• Txirbil-harroketako makina-erreminten elementuak eta aginteak.</li> <li>• Mekanizazioko erremintak, tresneria eta osagarriak muntatu eta erregulatzea.</li> <li>• Txirbil-harroketako makina-erreminten funtzionamendua.</li> <li>• Txirbilaren sorrera metalezko materialetan.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak, egiaztatu beharreko neurriaren edo alderdiaren arabera.</li> <li>• Prozesuaren desbideratzeak zuzentzea.</li> <li>• Koipeztatzea, likido-mailak egiaztatzea eta hondakinak kanporatzea.</li> <li>• Elementu sinpleak ordezkatzeko teknikak eta prozedurak.</li> <li>• Mantentze-plana eta erregistro-dokumentuak.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioa txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-eragiketetan.</li> <li>• Lan-ingurunearen faktore fisikoak.</li> <li>• Makina-erremintei aplikatzen zaizkien segurtasun-sistemak.</li> <li>• Norbera babesteko ekipamendua.</li> <li>• Hondakinen prebentzio- eta tratamendu-neurriak.</li> </ul>	X	X X	X X X X	X X X	X X X X
JARRERAZKOAK				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan.</li> <li>• Ardura bakarlanean zein talde-lanean.</li> <li>• Antolamendua eta ekimena lanean.</li> <li>• Egokitzapena eta autonomia lan-taldean.</li> <li>• Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>• Segurtasuna eta higieena lanpostuan eta ingurunean.</li> <li>• Kalitatea egindako lanean.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> </ul>	X X X	X	X X X	X X	
JARDUERA				METODOLOGIA			BALIABIDEAK		
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den		
J0-E0. UDaren aurkezpena. Hasierako ebaluazioa.		1 h	x	x	Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, ebaluazio-sistema, egutegia, etab. aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modularen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.	Ikasleek modularen edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.		



					Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie ezagutzen dituzten erreminta, torneatze mota, makina-erreminta eta abarren inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.		
<b>11. Torneatzeko teknika aurreratuen erakustaldia.</b>	1-2-3-7-8-9-14	6 h	x	x	Irakasleak ikasleei torneatzeko teknika aurreratuak, eta piezak mekanizatzeko erabiltzen diren erremintak eta tresnak erakutsiko dizkie. Ikasleen parte-hartzea bultzatuko da, gaiaren inguruan dituzten ezagupen, esperientzia eta abarren inguruan. Jarduera osatzeko, lantegi batera bisitaldia egingo da. Bertan, erabili beharreko makinak, erremintak eta tresnak aztertuko dira.	Kontzeptuen sarrera egiteko, parte hartzeko, alderatzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera.	Ikasleentzako dokumentazioa. Gardenkiak. Diapositibak. Tornua. Erremintak eta tresneria.
<b>12. Tornuak erabiltzean aplikatu beharreko segurtasun-arauei buruzko azalpena.</b>	4-5-6-27-28-29-30-31-32-33-34	1 h	x		Irakasleak tornuak, tresneria eta erreminta berriak, etab. erabiltzeko segurtasun-araueak deskribatuko ditu.	Tornuekin lan egiteko segurtasun-kontzeptuak bameratzeko jarduera.	Ikasleentzako dokumentazioa. Gardenkiak. Diapositibak. Tornua. Erremintak eta tresneria.
<b>13. Irakaslearen torneatze-erakustaldi praktikoa.</b>	7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18-19-20	4 h	x		Irakasleak ikasleei lotzeko tresnak eta erremintak behar bezala nola erabili erakutsiko die. Lantegian ereduako pieza batekin praktika bat egingo da.  Erremintak eta tresnak mantendu eta konpontzearen, haiek muntatu eta desmuntatzeko teknikak ere erakutsiko ditu.	Ikasleek adierazi diren teknikak nola aplikatu jakin eta ulertzeko jarduera.	Ereduzko pieza. Tornua. Erremintak. Kalibrea. Mikrometroa.
<b>14. Torneatzeko praktika gidatua.</b>	7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18-19-20	40 h		x	Ikasleei mekanizatu beharreko piezaren plano eman ondoren, eta hura gauzatzeko prozesua aztertu eta gero, ikasleek praktikari ekingo diote.  Ikasleek praktikak egiten dituzten bitartean, irakasleak haien teknika-akatsak eta/edo prozesukoak zuzenduko ditu.	Praktikaren bidez torneatzen ikasteko jarduera.	Piezaren eta prozesuaren planoak. Mekanizatu beharreko pieza. Tornua. Erremintak. Kalibrea. Mikrometroa.
<b>15. Erakustaldia eta praktika</b>	16-17-18-	2	x	x	Irakasleak ikasleei kontrol-orria nola bete erakutsiko die.	Kontrol-orriak betetzen ikasteko	Kontrol-orria.

<b>autonoma, kontrol-orriak betetzeko.</b>	19-20	h			Pieza amaitu ondoren, irakasleak emandako kontrol-orria beteko dute ikasleek.	jarduera. Era berean, mekanizatutako piezari buruzko ebaluazioa egingo dute.	Kalibrea. Mikrometroa.
<b>E1. Piezen ebaluazioa.</b>	17-18-19		x		Mekanizatutako pieza ebaluatuko da, exijitutako kalitate-parametroen arabera (hala nola, perdoia, akabera, prozesu zuzena, etab.). Horretarako, kontrol-orria erabiliko da.  Prozesu-orria ere ebaluatuko da, edukia eta aurkezpena kontuan hartuta.	Ikasteko prozesua ebaluatuko jarduera.	Mekanizatutako pieza. Mekanizazio-prozesua. Kalibrea. Mikrometroa. Kontrol-orria.
<b>E2. Torneatzeko eragiketa-teknika aurreratuen ebaluazioa.</b>	1-2-3-8-9	1 h		x	Unitate didaktikoaren edukiak test baten bidez ebaluatuko dira.	Unitate didaktikoaren berariazko edukiak ebaluatuko.	Testa.

#### OHARRAK

- Torneatze-eragiketa aurreratuak egiteari buruzko unitate didaktikoa Mekanizazio-prozesuak 1. moduluarekin osatzen da; zeren eta, piezak mekanizatzen hasi aurretik, haiek mekanizatze prozesua burutu eta/edo ulertu beharra baitago. Mekanizazioaren aldagaietako asko (hala nola, makinak, erremintak, neurketa-tresnak, ebaketa-baldintzak, etab.) mekanizazio-prozesuan deskribatzen dira. Aldagai horiek produktuak lortzeko prozesua baldintzatzen dute.
- Hori dela eta, Mekanizazio-prozesuak moduluan, garrantzitsua da ikasleek aldi berean lantegian egingo dituzten prozesuak jorratzea. Prozesu horiek unitate didaktiko honetan aztertuko dira, mekanizazioari ekin aurretik.
- I1, I3, I4 eta I5 jarduerak tomuan mekanizatu beharreko pieza bakoitzarekin errepikatuko dira.
- Hala, I1 jardueran, irakasleak teknika berriak erakutsiko ditu planteatutako piezaren arabera. I3 jardueran, irakasleak teknika berrien bidez pieza nola mekanizatu erakutsiko du, eta, I4 jardueran, ikasleak berak mekanizatuko du pieza eta, ondoren, I5 jardueran kontrol-orria beteko du.
- Mekanizatu beharreko piezetan oinarritzko eragiketei eutsiko zaie, baina eragiketa aurreratuago bat edo gehiago egin behar da, adibidez: eszentrikoak, hari trapezialak, karratuak, 2 sarrerako hariak, pieza prismatikoen mekanizazioa, etab.
- Piezek, agian, urradura, elektrohigadura edo ebaketa eta konformazio bidezko mekanizazioak beharko dituzte. Horregatik, komeni da 3. moduluan pieza horiek adierazitako eragiketen bidez mekanizatzea. Hori dela-eta, unitate didaktiko hau *Urraduraren, elektrohigaduraren, ebaketaren, konformazioaren eta prozedura berezien bidezko fabrikazioa* 3. moduluarekin osa daiteke.



## 8. unitate didaktikoa: MULTZO BAT EGITEA

Iraupena: 73 ordu

- IE1:** *Mekanizazioan duen egitekoa antolatzen du: prozesu-orrria aztertu eta beharrezko dokumentazioa prestatzen du.*
- IE2:** *Txirbil-harroketako makinak prestatzen ditu: tresnak aukeratu eta beharrezko teknikak edo prozedurak aplikatzen ditu.*
- IE3:** *Txirbil-harroketako makina-erremintak maneiatzen ditu, eta horien funtzionamendua prozesuaren baldintzekin eta azken produktuaren ezaugarriekin erlazionatzen ditu.*
- IE4:** *Makina-erreminten eta horien tresneriaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.*
- IE5:** *Laneko arriskuaren prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.*

### Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuaren ezaugarriak kontuan izanda identifikatzea makinak prestatzeko eragiketa-sekuentzia.
2. Piezak finkatzeko erremintak, tresnak eta euskarriak identifikatzea.
3. Etapa bakoitzean zein material eta baliabide behar diren adieraztea.
4. Etapa bakoitzean segurtasun-neurriak ezartzea.
5. Hondakinen gaikako bilketa zehaztea.
6. Jarduera bakoitzean, norbera babesteko ekipamendua zehaztea.
7. Eragiketa bakoitzean aintzat hartu beharreko kalitate-adierazleak lortzea.
8. Eragiketaren ezaugarriak kontuan izanda aukeratzea erremintak edo tresnak.
9. Fabrikazioko makinaren eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak deskribatzea.
10. Txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-sistematarako makinaren erremintak, tresnak eta osagarriak muntatzea.
11. Mekanizazio-prozesuaren parametroak makinan sartzea.
12. Pieza tresnerian muntatzea, eskatutako doitasunez hura zentratu eta lerrokatuta, eta segurtasun-araudia aplikatuta.
13. Lan-arloa behar bezalako ordena eta garbitasunez mantentzea.
14. Material metalikoetan txirbila sortzearen fenomenoak aztertzea.
15. Prozesua gauzatzeko beharrezko eragiketa-teknika aplikatzea.
16. Lortutako piezak eskatutako kalitatea izatea.
17. Mekanizatuak piezen ezaugarriak egiaztatzea.
18. Zehaztutako prozesuaren eta gauzatuak arteko desberdintasunak aztertzea.
19. Akatsak erremintaren, ebaketa-baldintza eta -parametroen, makinaren edo materialaren ondoriozkoak diren bereiztea.
20. Prozesuaren desbideratzeak zuzentzea, makinaren edo erremintaren gainean jardunda.
21. Erreminten, makinaren edo ekipoen lehen mailako mantentze-lanak aztertzea.
22. Mantentze-lanetan zein elementuren gainean jardun behar den aurkitzea.
23. Elementu sinpleak prozeduraren arabera desmuntatu eta muntatzea.



24. Lubrifikatzaileen mailak egiaztatu eta mantentzea.
25. Ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera hondakinak biltzea.
26. Lehen mailako mantentze-lanak ezarritako epeetan egitearen garrantzia baloratzea.
27. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
28. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
29. Materialak eta erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzeko istripuen sorburu ohikoenak zein diren identifikatzea.
30. Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak...) eta mekanizazio-eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesa, jantziak...) aztertzea.
31. Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin identifikatzea.
32. Mekanizazio-eragiketak prestatu eta egiteko hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
33. Ingurumena kutsa dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
34. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	• Mekanizazio-prozesua interpretatzea.	X				
	• Lan-kargak banatzea.	X				
	• Lanak planifikatzea.	X				
	• Txirbil-harroketako makina-erremintak prestatzea.		X			
	• Txirbil-harroketa bidez mekanizatzekeo makinaren mekanismoak (espekak, topeak, ibiltarte-amaierak...) erregulatzea.		X			
	• Mekanizazioko piezak, erremintak, tresneria eta osagarriak muntatzea.		X			
	• Pieza lotu eta muntatzea.		X			
	• Zentratu eta erreferentziak hartzea.		X			
	• Piezak marratu eta markatzea.		X			
	• Erremintak zorroztea.		X			
	• Fabrikazioko makinaren eta sistemen funtzioak, eta tresnak eta osagarriak deskribatzea.		X			
	• Zulatu, fresatu eta torneatzeko eragiketak egitea.			X		
	• Egiaztatu eta kontrolatzea.			X		
	• Gorabeherak aztertzea eta desbideratzeak zuzentzea.			X		
	• Erabiltzaile-mantentzea (koipeztatzea, garbitzea...).				X	
	• Arriskuak identifikatzea.					X
	• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea.					X
	• Segurtasun-eskakizunak betetzea.					X
	• Mekanizazioan sortzen diren hondakin motak bereiztea.					X
• Lanpostua garbitu eta egokitzekeo lanak egitea.					X	

KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesu motak erabilitako baliabideen eta makinaren arabera.</li> <li>• Txirbil-harroketako makina-erreminten elementuak eta aginteak.</li> <li>• Mekanizazioko erremintak, tresneria eta osagarriak muntatu eta erregulatzea.</li> <li>• Txirbil-harroketako makina-erreminten funtzionamendua.</li> <li>• Txirbilaren sorrera metalezko materialetan.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak, egiaztatu beharreko neurriaren edo alderdiaren arabera.</li> <li>• Prozesuaren desbideratzeak zuzentzea.</li> <li>• Koipeztatzea, likido-mailak egiaztatzea eta hondakinak kanporatzea.</li> <li>• Elementu sinpleak ordezkatzeko teknikak eta prozedurak.</li> <li>• Mantentze-plana eta erregistro-dokumentuak.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioa txirbil-harroketa bidezko mekanizazio-eragiketetan.</li> <li>• Lan-ingurunearen faktore fisikoak.</li> <li>• Makina-erremintei aplikatzen zaizkien segurtasun-sistemak.</li> <li>• Norbera babesteko ekipamendua.</li> <li>• Hondakin prebentzio- eta tratamendu-neurriak.</li> </ul>	X	X X	X X X X	X X X	X X X X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan.</li> <li>• Ardura bakarlanean zein talde-lanean.</li> <li>• Antolamendua eta ekimena lanean.</li> <li>• Egokitzapena eta autonomia lan-taldean.</li> <li>• Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>• Segurtasuna eta higieena lanpostuan eta ingurunean.</li> <li>• Kalitatea egindako lanean.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> </ul>	X X X	X	X X X		X X	
JARDUERA		METODOLOGIA				BALIABIDEAK	
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den
			lr.	lk.			
<b>J0. UDaren aurkezpena.</b>		0,5 h.	x	x	Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, ebaluazio-sistema, egutegia, etab. aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa moduluaren barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.	Ikasleek moduluaren helburuak zein diren jakin dezaten.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.



<b>11. Multzoaren eta hura osatzen duten piezen azalpen zehatza.</b>	1-2-3-7-8-9-14	4 h	x	x	Irakasleak ikasleei multzoaren eta hura osatzen duten piezen planoak erakutsiko dizkie. Multzoa, hura osatzen duten piezak, mekanizazio-prozesuak, makinak, eta multzoa egiteko erabili beharreko erremintak eta tresneria aztertuko dira.	Osatzen duten multzoarekiko, piezen prozesuekin lotutako kontzeptuak barneratu eta aztertzekeo jarduerak.	Ikasleentzako dokumentazioa. Gardenkiak. Diapositibak. Multzoko eta zatiko planoak. Erreduzko multzoa.
<b>12. Makina-erremintak erabiltzean aplikatu beharreko segurtasun-arauak gogoraraztea.</b>	4-5-6-27-28-29-30-31-32-33-34	0,5 h	x		Irakasleak makinak, tresneria eta erreminta berriak, etab. erabiltzekeo segurtasun-arauak deskribatuko ditu.	Tornuekin lan egitekeo segurtasun-kontzeptuak barneratzeko jarduerak.	Ikasleentzako dokumentazioa. Gardenkiak. Diapositibak.
<b>13. Praktika autonomoa, multzoaren piezak mekanizatzekeo.</b>	7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18-19-20	62 h		x	Ikasleek multzoa osatzen duten piezekin praktikak egingo dituzte, prozesuan deskribatutako jarraibideak beteta.	Mekanizazioari buruzko laburpen-jarduerak, praktikaren bidez egingo dena.	Piezaren eta prozesuen planoak. Mekanizatu beharrekeo piezak. Makina-erremintak. Erremintak. Kalibrea. Mikrometroa.
<b>14. Praktika autonomoa, kontrol-orriak betetzekeo.</b>	16-17-18-19-20	4 h	x	x	Irakasleak ikasleei kontrol-orria nola bete erakutsiko die. Pieza amaitu ondoren, irakasleak emandako kontrol-orria beteko dute ikasleek.	Kontrol-orriak betetzekeo jarduerak. Era berean, mekanizatutako piezari buruzko ebaluazioa egingo dute.	Kontrol-orria. Kalibrea. Mikrometroa.
<b>E1. Piezen ebaluazioa.</b>	17-18-19	0 h	x		Mekanizatutako pieza ebaluatuko da, exijitutako kalitate-parametroen arabera (hala nola, perdoia, akabera, prozesu zuzena, etab.). Horretarako, kontrol-orria erabiliko da.  Prozesu-orria ere ebaluatuko da, edukia eta aurkezpena kontuan hartuta.	Ikasteko prozesua ebaluatzekeo jarduerak.	Mekanizatutako piezak. Mekanizazio-prozesua. Kalibrea. Mikrometroa. Kontrol-orria.
<b>15. Multzoa muntatzea.</b>	16-17-18-19	2 h		x	Ikasleek piezak mekanizatzen bukatu ondoren, horiek ebaluatu eta gero multzoa muntatuko da. Piezak elkarrekin behar bezala bat etortzen ez badira, akatsa aztertu eta zuzenduko da. Horretarako, piezen neurriak doituko dira edota gaizki mekanizatuta daudenak errepikatuko dira.	Multzo bat muntatzen ikasteko eta pieza bakoitzaren kalitateak muntaia egokirako duen garrantzia baloratzeko jarduerak.	Multzoaren planoak. Mekanizatutako piezak. Erremintak. Elementu normalizatuak.



### OHARRAK

- Multzo bat egiteari buruzko unitate didaktikoa *Mekanizazio-prozesuak* 1. moduluarekin osatzen da; zeren eta, piezak mekanizatzen hasi aurretik, haiek mekanizatzeko prozesua burutu eta/edo ulertu beharra baitago. Mekanizazioaren aldagaietako asko (hala nola, makinak, erremintak, neurketa-tresnak, ebaketa-baldintzak, etab.) mekanizazio-prozesuan deskribatzen dira. Aldagai horiek produktuak lortzeko prozesua baldintzatzen dute.
- Hori dela eta, Mekanizazio-prozesuak moduluan, garrantzitsua da ikasleek aldi berean lantegian egingo dituzten prozesuak jorratzea. Prozesu horiek unitate didaktiko honetan aztertuko dira, mekanizazioari ekin aurretik.
- I1, I3 eta I4 jarduerak mekanizatu beharreko pieza bakoitzarekin errepikatuko dira.
- Hala, I1 jardueran, irakasleak teknika berriak erakutsiko ditu planteatutako piezaren arabera. I3 jardueran, ikasleak berak mekanizatuko du pieza eta, ondoren, I4 jardueran kontrol-orria beteko du.
- Komeni da multzoan orekatuta egotea makina bakoitzean mekanizatu beharreko piezen kopurua, bai tornuan, bai fresatzeko makinan, bai zulatzeko makinan.
- Multzoko piezek, agian, urradura, elektrohigadura edo ebaketa eta konformazio bidezko mekanizazioak beharko dituzte. Horregatik, komeni da 3. moduluan pieza horiek adierazitako eragiketen bidez mekanizatzea. Hori dela-eta, unitate didaktiko hau Urraduraren, elektrohigaduraren, ebaketaren, konformazioaren eta prozedura berezien bidezko fabrikazioa 3. moduluarekin osa daiteke.





