



**LANBIDE HEZIKETAKO ZIKLOEN PROGRAMAZIOA** PROGRAMACIÓN DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL



FABRIKAZIO  
MEKANIKOA

**MEKANIZAZIOKO TEKNIKARIA**

1 modulua: **Mekanizazio Prozesuak**

**EUSKO JAURLARITZA**



**GOBIERNO VASCO**

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

**LANBIDE HEZIKETAKO ZIKLOEN PROGRAMAZIOA** PROGRAMACIÓN DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL



FABRIKAZIO  
MEKANIKOA

## MEKANIZAZIOKO TEKNIKARIA

1. modulua: **Mekanizazio Prozesuak**

**EUSKO JAURLARITZA**



**GOBIERNO VASCO**

**HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA**

Lanbide Heziketako eta Etengabeko  
Ikaskuntzako Sailburuordetza

**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN**

Viceconsejería de Formación Profesional  
y Aprendizaje Permanente

**Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia**

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2009

Lan honen bibliografia-erregistroa Eusko Jaurlaritzako Liburutegi Nagusiaren katalogoan aurki daiteke: <http://www.euskadi.net/ejgvbiblioteca>

Argitaraldia: 1.a, 2009ko urtarrila

Ale-kopurua: 150 ale

© Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa  
Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila

Internet [www.euskadi.net](http://www.euskadi.net)

Argitaratzailea: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia  
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco  
Donostia-San Sebastián, 1 – 01010 Vitoria-Gasteiz

Egilea: Iñaki Campo Celemín

Koordinazioa: Víctor Marijuán Marijuán  
KOALIFIKAZIOEN ETA LANBIDE HEZIKETAREN EUSKAL INSTITUTOA  
INSTITUTO VASCO DE CUALIFICACIONES Y FORMACIÓN PROFESIONAL  
[www.kei-ivac.com](http://www.kei-ivac.com)



Diseinua eta diagramazioa: TRESDETRES

Inprimatzea: EPS (Eusko Printing Service, S.L.)

L.G.: VI-651/09

# AURKIBIDEA

Iraupena: 165 ordu  
UDen kopurua: 12

Esku artean duzun argitalpen hau lanean ari diren lankideek landu dute.

Edozein gairen programazioa oso lan pertsonala da, irakasle bakoitzaren esperientzian oinarritua eta, horrenbestez, subjektiboa. Premisa hori kontuan izanik, programazioa aztertzea eta egoki baderitzozu kontsultarako material gisa erabiltzea gonbidatzen zaitugu. Zure irakasle-lana bideratu dezakeen gida gisa ere baliagarria izan dakizuke.

Izan ditzakeen mugak aintzat hartu badira ere, heziketa-ziklo berrien OCDak abiapuntu izanik sortu eta diseinatu da, eta EAEn curriculum-diseinuaren eta irakaskuntza-programazioaren arloan indarrean dagoen legeria hartu da kontuan (otsailaren 26ko 32/2008 Dekretua).

Erabilgarria izan dakizun espero dugu, eta, aldi berean, egileek lan honetan egindako ahalegina eskertzen dugu.

	UD-EN SEKUENTZIAZIOA ETA DENBORALIZAZIOA	04 or.
0	0. unitate didaktikoa: Moduluaren aurkezpena	05 or.
1	1. unitate didaktikoa: Industria-materialak	08 or.
2	2. unitate didaktikoa: Biraketa-piezen mekanizazioa	12 or.
3	3. unitate didaktikoa: Torneatze-prozesuak zehaztea	16 or.
4	4. unitate didaktikoa: Forma desberdinetako piezen mekanizazioa	19 or.
5	5. unitate didaktikoa: Fresatze-prozesuak zehaztea	23 or.
6	6. unitate didaktikoa: Abiadura handiko mekanizazioa	27 or.
7	7. unitate didaktikoa: Konformazio- eta mekanizazio-prozedura bereziak	30 hr.
8	8. unitate didaktikoa: Urratzaileen bidezko mekanizazioa	34 or.
9	9. unitate didaktikoa: Elektrohigadura bidezko mekanizazioa	38 or.
10	10. unitate didaktikoa: Elektrohigadura-prozesuak zehaztea	42 or.
11	11. unitate didaktikoa: Prozesu-orriak prestatzea	45 or.
12	12. unitate didaktikoa: Mekanizazio-kostuak	49 or.

## Unitate didaktikoen sekuentziazioa eta denboralizazioa

EDUKI MULTZOAK				UNITATE DIDAKTIKO SEKUENTZIATUAK	IRAUPENA
M1	M2	M3	M4		
				UD0: Moduluaren aurkezpena	1 ordu
X				UD1: Industria-materialak	13 ordu
	X			UD2: Biraketa-piezen mekanizazioa	15 ordu
		X		UD3: Torneatze-prozesuak zehaztea	12 ordu
	X			UD4: Forma desberdinetako piezen mekanizazioa	14 ordu
		X		UD5: Fresatze-prozesuak zehaztea	16 ordu
	X			UD6: Abiadura handiko mekanizazioa	6 ordu
	X			UD7: Konformazio- eta mekanizazio-prozedura bereziak	14 ordu
	X			UD8: Urratzaileen bidezko mekanizazioa	15 ordu
	X			UD9: Elektrohigadura bidezko mekanizazioa	15 ordu
		X		UD10: Elektrohigadura-prozesuak zehaztea	15 ordu
		X		UD11: Prozesu-orriak prestatzea	14 ordu
			X	UD12: Mekanizazio-kostuak	15 ordu
<b>GUZTIRA</b>					<b>165 ordu</b>

1. multzoa: Mekanizazio-materialak hautatzea
2. multzoa: Mekanizazioko makinak eta baliabideak hautatzea
3. multzoa: Mekanizazioa baloratzea
4. multzoa: Produktu mekanikoen mekanizazioa

0. unitate didaktikoa: MODULUAREN AURKEZPENA		Iraupena: 1 hrdu			
<p><b>Ikaskuntzaren helburuak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moduluaren garapenaren plangintza orokorra ezagutzea, baita taldeko kideak ere.</li> <li>2. Irakasleak prestakuntza-prozesuaren kudeaketan aintzat hartu eta aplikatuko dituen irizpideak ulertzea.</li> <li>3. Ikasleak moduluari dagokionez dituen eskubideak eta betebeharrak identifikatzea.</li> <li>4. Moduluaren unitate didaktikoen arteko eta moduluaren eta beste moduluen arteko lotura nagusiak ulertzea.</li> <li>5. Norberaren jakintzak identifikatzea, moduluan lortu behar diren jakintzei dagokienez.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zikloko moduluen arteko eta zikloaren eta erreferente dituen kualifikazioen arteko loturak aztertzea.</li> <li>• Diziplinaren, metodologiaren, erlazioen eta antzeko beste gaien inguruan planteatzen diren alderdiak, arauak eta elementuak identifikatzea, eta euskarri egokian erregistratzea.</li> </ul>				
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zikloa osatzen duten kualifikazioak eta moduluarekiko lotura.</li> <li>• Moduluaren ekarpena zikloko helburuak lortzeko garaian.</li> <li>• Moduluaren helburuak.</li> <li>• Modulus eta unitate didaktikoak ebaluatzeko irizpideak.</li> </ul>				
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taldeko kide guztiengan, baita irakaslearengan ere, desiragarriak diren portaeren inguruan adostasuna lortzearen garrantzia baloratzea.</li> <li>• Moduluaren garapenean jarraitu beharreko arauak eta irizpideak.</li> </ul>				

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>11. Ikasleen eta irakaslearen aurkezpena.</b>	1	10 m.	x	x	Irakasleak eta ikasleek nor bere burua aurkeztuko dute. Irakasleak iradokiko ditu aurkezpenean interesgarriak izan daitezkeen alderdiak, eta informazio bat edo bestea ematea hautazkoa izango da.	Helburua da hasierako ezagutza lortzea eta gizarte-oztopoak haustea, taldeko kideen arteko komunikazioa erraztearren. Aurreko ikasturteak sortutako taldea denean, ez da jarduera hau beharrezkoa izango.	Ez da bitarteko berezirik behar.
<b>12. Programazioa osatzen duten elementuen aurkezpena.</b>	2-4	10 m.	x	x	Irakasleak programazioa osatzen duten elementuak, ordutegiak eta abar aurkeztuko ditu, eta, horretarako, eskema bat erabiliko du edo baliabide informatiko bidezko aurkezpena egingo du.	Ikasleek moduluen gaiaren programazioari, egiturari, loturei, denborari eta iraupenei buruzko ikuspegi orokorra jaso beharko dute, besteak beste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arbela.</li> <li>▪ Power Point-eko aurkezpena edo antzekoa.</li> <li>▪ Kronogramak.</li> <li>▪ Informazioa duten fotokopiak.</li> </ul>
<b>13. Prestakuntza-prozesuaren kudeaketa gidatuko duten irizpideen eta arauen aurkezpena.</b>	2-3	10 m.	x	x	Irakatsi eta ikasteko prozesua kudeatzeko erabiliko diren askotariko irizpideak ezagutaraziko ditu irakasleak. Gardenkiez edo beste elementu batzuek lagundutako ahozko azalpena erabiliko du. Hortaz, azterketak zuzentzeko eta ebaluatzeko irizpideak, barne-erregimeneko araudia, diziplina-erantzukizunak, eta abar azalduko ditu.  Zalantza guztiak argitzeko denbora-tartea zabalduko da.	Horrela, ikasleek ikasketa, gizarte eta harremanen arloko esparrua ezagutu eta ulertuko dute, eta arauzko esparru horretara moldatu ahal izango dute haien jarduna.	Ikasgelan edo lantegi-ikasgelan egin daiteke jarduera, eta ez da baliabide berezirik behar.
<b>14-E1. Egin beharreko lanbide-moduluaren gainean ikasleek aurretik dituzten ezagupenen identifikazioa.</b>	5	30 m.	x	x	Jarduera hori elkarriketaren bidez garatu ahal izango da, baita ikasleek erantzun beharreko irakaslearen galderen bidez, edo, bestela, ondorio horretarako prestatutako galdera irekien bidez edo erantzun anitzeko galderak dituen galdera sorta baten bidez.	Moduluan garatuko diren edukiei dagokienez, ikasleen abiapuntuko jakintza-maila ezagutu nahi da. Abiapuntuko jakintza hori ezagutzeak programazioa berregituratzeko eta taldearen eta gizabanakoen errealitateara egokitzeak aukera emango dio irakasleari.	Galdera sortak.

### OHARRAK

- Nahikoa izango da I1 jarduera moduluetakoren batean egitea. Zikloko taldeak adostu beharko du zein modulutan egingo den.
- I4 jarduera mantendu ahal izango da, nahiz eta unitate didaktikoetako bakoitzean hasierako ebaluazioa banean hartzen duen jarduera egin. Bi jarduera horiek bateragarriak eta osagarriak izango dira beti. Aurretiazko jakintzetarako lehen hurbilketa izan daiteke, ondoren, unitate bakoitzean abiapuntu jakintza horretan gehiago sakontzeko.
- Modulu honen unitate didaktikoetan, jarduerak irakatsi eta ikastekoak (I) edo ebaluaziokoak (E) izan daitezke. Zenbaitetan, jarduera bera, irakatsi eta ikastekoa ez ezik, ebaluaziokoa ere izan daiteke. Halakoetan, jarduera hori (In-Em) gisa adieraziko da eta hiru motak bilduko ditu. I-en zenbakikuntza (n) eta E-ena (m) elkarrekiko independenteak dira.



1. unitate didaktikoa: INDUSTRIA MATERIALAK		Iraupena: 13 ordu			
<p><b>IE1: Mekanizatu beharreko materiala hautatzen du, haren ezaugarri teknikoak eta merkataritzakoak lortu beharreko produktuari buruzko zehaztapenekin erlazionatuta.</b></p> <p><b>Ikaskuntzaren helburuak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanizatu beharreko produktuari buruzko zehaztapenetan bildutako materialen inguruko informazioa interpretatzea.</li> <li>2. Material landugabearen dimentsioak zehazteko, mekanizazio-prozesuen ezaugarriak kontuan hartzea.</li> <li>3. Materialen mekanizagarritasun-ezaugarriak eta ezaugarri horiei dagozkien balioak identifikatzea.</li> <li>4. Material bakoitza dagozkion aplikazio teknologikoekin erlazionatzea.</li> <li>5. Materialen mekanizazio-baldintza egokienak identifikatzea.</li> <li>6. Materialak manipulatzeko eta hondakinak husteak berekin dakartzaten arriskuak identifikatzea.</li> <li>7. Materialaren merkataritza-erreferentzia identifikatzea.</li> <li>8. Prozesua hobetzeko hautabideak proposatzea.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanizatu beharreko material landugabeak identifikatzea.</li> </ul>	X			
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material normalizatuak: material metalezkoak, polimerikoak eta zeramikoak sailkatu eta kodetzea.</li> <li>• Material mekanizagarrien forma komertzialak.</li> <li>• Materialen mekanizagarritasun-ezaugarriak.</li> <li>• Materialak eta horien mekanizazio-baldintzak</li> <li>• Material jakin batzuk mekanizatu eta manipulatzeko izaten diren arriskuak (leherketa, toxikotasuna eta ingurumen-kutsadura, besteak beste).</li> <li>• Materialen aplikazio teknologikoak.</li> <li>• Materialen ingurumen-eragina.</li> </ul>	X X X X X X X			
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostuak murrizteko konpromisoa.</li> <li>• Material-hondakinak murrizteko konpromisoa.</li> </ul>	X X			

JARDUERA					METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo duan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak	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 moduluen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du. Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluen edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko.  Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagupenetara egokitu ahal izateko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.
<b>I1-E1. Materialen inguruko alderdi hauek azaltzea:</b> ∞ Ezaugarria. ∞ Konposizioa. ∞ Fabrikazio mekanikoan gehien erabiltzen diren materialak lortzeko prozedura.	1 2 7	5 h	x	x	Irakasleak material eta mota desberdinetako pieza mekanizatuak eman diezazkieke, horiek azter ditzaten, eta piezaren materiala lortzeko, dituen ezaugarriak ezagutzeko eta hura aldatzeko jarraitu beharreko prozedura zehaztu dezaten. Jardueretan egindako lana ebaluatuko du.	Helburu nagusia da ikasleek mekanizatuko den piezaren materialaren ezaugarriak behar adina ezagutu eta ulertzea; batez ere, mekanizazio-prozesuan eragina izango dutenak, eta, zehazkiago, ebaketa- eta prozesatze-baldintzak. Era berean, materialak lortu eta prozesatzeak ingurumenaren gainean duen eragina zein den jakiteko balio behar du. Azkenik, ikasleek gai izan beharko dute fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak manipulatu eta transformatzeko berez dakartzan arriskuak identifikatzeko.	Irakasleak ezarritako zenbait lanen bidez, ikasleek materialen ezaugarriak eta konposizioak material horiek lortzeko prozedurarekin duen lotura ulertu dezaten. Karbono-altzairuak, aleatuak, galdaketak eta aleazio bereziak lortzea.
<b>I2. Azalpena eta praktika gidatua, materialaren berezko</b>	2 3	3 h	x	x	Irakasleak ikasleei piezaren materialaren ezaugarriak neurtzeko erabili beharreko makinak	Ikasleak gai izan daitezten bere kasa piezaren materialak berezkoak dituen ezaugarriak	Besteak beste, lehen adierazitako makina guztiak

<b>ezaugarriak neurtu eta ebaluatzearekin lotuta.</b>	4 5 6 7 8				funtzionamendua azalduko die. Horien artean, besteak beste, durometroa, gainazaleko durometroa, mikroskopio metalografikoa, eta trakzio-konpresioko, erresilientziako eta bestelako saiakuntzak egiteko makina. Ikasleek, taldeka, praktikak egingo dituzte eta datuak arian-arian txosten batean jasoko dituzte; gainerako ikasleen aurrean, egindako saiakuntzen emaitzak azaltzearen.	neurtzeko eta piezaren planoan ezarritako zehaztapenak egiaztatu ahal izateko.	beharko dira; hots: durometroa, gainazaleko durometroa, mikroskopio metalografikoa, eta trakzio-konpresioko, erresilientziako eta bestelako saiakuntzak egiteko makina.
<b>I3. Azalpena eta praktika gidatua, planoan zehaztutako ezaugarriak lortzeko piezan egin beharreko tratamendu posibleekin lotuta.</b>	5 6 7 8	3 h	x	x	Irakasleak ikasleei azalduko die planoko zehaztapenak lortzeko beharrezko tratamenduak egiteko erabili behar diren instalazioen (labea, gatz-bainuontzia, olio- eta ur-tangak) funtzionamendua. Ikasleek, taldeka, praktikak egingo dituzte eta datuak arian-arian txosten batean jasoko dituzte; gainerako ikasleen aurrean, egindako saiakuntzen emaitzak azaltzearen. Ikasleek tratatu diren materialen ezaugarri-aldaketak mekanizazio edo fabrikazioko parametroekin lotuko dituzte.	Materialaren berezko ezaugarriak zein diren jakin ondoren, planoko zehaztapenak lortu ahal izateko tratamendu termikoak, kimikoak edo azalekoak zehazteko, eta aldatutako ezaugarriek mekanizazio-prozesuan zer-nolako eragina izango duten ulertzeko.	Oraingoan ere, besteak beste, lehen adierazitako instalazio guztiak beharko dira; hots: durometroa, gainazaleko durometroa, mikroskopio metalografikoa, eta trakzio-konpresioko, erresilientziako eta bestelako saiakuntzak egiteko makina.
<b>I4. Aurreko bi jardueretan lortutako datuak taldeka azaltzea irakaslearen eta gainerako ikasleen aurrean.</b>	1 2 3 4 5 6 7 8	1 h		x	Oinarri hartuta lehen egindako 2 txostenen datuak, lan-talde bakoitzak irakasleak egindako galderei erantzungo die. Taldeko ikasleek lehen egindako jardueretan lortutako datuak besterik ez dituzte erabiliko, horiek gainerakoen aurrean azaltzearen.	Talde bateko ikaslea gai izan dadin gainerako taldekideei eta irakasleari azaltzeko piezaren planoan zehaztutako ezaugarriak. Horrela, edukiak zein neurritaraino bereganatu dituen eta horiekiko helburuak noraino lortu dituen agerian jarriko da.	

### OHARRAK

- Beharrezko makinari edo instalaziorik ez badago, arazoa konpontzeko, materialen saiakuntzetan eta tratamenduetan espezializatutako enpresa batera bisitaldia egin daiteke, ikasleek ikus dezaten piezaren materialaren ezaugarriei buruzko datuak lortzeko egin daitekeen eragiketa bakoitzean zein prozesuri jarraitu zaion.
- Jarduera praktikoetarako, komeni da beste modulu batzuetan erabilitako piezak eta materialak baliatzea eta, fabrikazio mekanikoan duten garrantziagatik, komenigarritzat jotzen diren beste pieza eta material batzuekin osatzea.
- Ez da ahaztu behar materialak lortzeko, eta tratamendu termikoak eta azalekoak emateko prozesuekin lotutako jardueren helburua dela material horien ezaugarriek mekanizazio-prozesuetan zer-nolako eragina dute ulertzea, ez, ordea, prozesua sakonean aztertzea.
- Jardueretan hainbat merkataritza-katalogo erabili behar dira, nazioarteko markak materialari buruzko zehaztapen normalizatuekin lotu ahal izateko.

## 2. unitate didaktikoa: BIRAKETA PIEZEN MEKANIZAZIOA

Iraupena: 15 hrdu

IE2: Azken produktuaren ezaugarriak aztertu ondoren, makinak eta baliabideak hautatzen ditu.

### Ikaskuntzaren helburuak:

1. Lortu beharreko produktuaren formak eta perdoiak identifikatzea.
2. Tornuen funtzionamendua eta horiekien erabil daitezkeen mekanizazio-teknikak deskribatzea.
3. Makina mota eta lortu beharreko piezaren forma geometrikoak elkarrekin erlazionatzea.
4. Tornuan piezak eusteko tresneriaren funtzionamendua eta doikuntza azaltzea.
5. Erreminta-etxeak eta erremintek osatutako multzoan beharrezkoak diren erregulazioak deskribatzea.
6. Tornurako ebaketa-erremintak eta erreminta-etxeak hautatzea.
7. Tornuan piezak kargatu, deskargatu eta manipulatzeko gailu osagarriak identifikatzea.
8. Neurtu edo egiaztatzekeo tresnak hautatzea.
9. Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa erakustea.
10. Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanizaziorako tomuak hautatzea.</li> <li>• Tornuan piezak eusteko tresneria hautatzea.</li> <li>• Ebaketa-erremintak eta horien erreminta-etxeak hautatzea.</li> <li>• Piezak kargatu eta deskargatzeko ekipoak hautatzea.</li> </ul>		X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomu mota bakoitzarekin lor daitezkeen formak eta kalitateak.</li> <li>• Tomu motak: sailkapena, ahalmenak eta mugak.</li> <li>• Tornuan piezak eusteko tresneria.</li> <li>• Tomeatzeko ebaketa-erremintak.</li> <li>• Erreminta-etxeak.</li> <li>• Tomuak kargatu eta deskargatzeko ekipo osagarriak.</li> <li>• Tornurako ebaketa-erremintak: materialak, ebaketa-geometria.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak.</li> <li>• Hautatutako elementuen eragina mekanizazioaren kostuan.</li> </ul>		X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> </ul>		X		

JARDUERA					METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den
		1 h	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 moduluen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du. Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluen edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko. Jarduera eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagupenetara egokitu ahal izateko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.
<b>I1-E1. Irakasleak ikasleei emandako apunteak azaltzea. Piezaren materiala zehaztu ondoren, honakoa azaldu beharko da:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tornu-mota.</li> <li>• Beharrezko erremintak.</li> <li>• Pieza eta erremintak lotzeko sistemak.</li> <li>• Beharrezko ebaketa-baldintzak.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 eta 10	6,5 h	x		Irakasleak emandako apunteak azalduko ditu, eta ikasle-taldean sor daitezkeen zalantza argituko ditu. Garrantzitsua da pieza mota bakoitza mekanizatzeko beharrezko makina, tresneria eta osagarriak hautatzeko garaian kontuan hartu behar diren aldagaiak azpimarratzea. Ondoren, ikasleek bereganatutako ezagutza-maila ebaluatzeko test bat egingo du.	Ikasleek beharrezko ezagupenak izan ditzaten ondoren taldeko jarduerak egin ahal izateko.	Emandako apunteen eta taldeko irakasleren azalpenen bidez.
<b>I2. Praktika gidatua, irakasleak taldeari proposatutako pieza bat mekanizatzeko tornu egokiaren inguruan.</b>	2, 3, 7, 8 eta 9	1,5 h	x	x	Tornuei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten tornuen inguruko informazioa bilatzen. Banakako fabrikazioa, eta serie txikiak eta handiak bilduko dituzten mekanizazio motak planteatu behar dira.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketarako egiteko tornu egokiena hautatzeko. Irakasleak ulertu beharra dauka makinak hautatzeak duen eragina enpresaren	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produktioaren bidez. Mota orotako tornuak egiten dituzten makina-erreminta

						lehiakortasunean. Ikasleen baitan, produktibitatearen eta etekinaren kontzientzia eraiki behar da.	fabrikatzaileen beharrezko informazioaren bidez.
<b>13. Azalpena eta praktika gidatua, tornuan pieza amaitu ahal izateko beharrezko erreminta hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1,5 h	x	x	Tornu-erremintei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten tornu-erreminten inguruko informazioa bilatzen. Ikasleek mekanizazio-kasu bakoitzerako (banakakoa, serie handia edo txikia) erreminta egokienak hautatuko ditu, eta errentagarritasunaren aldetik hautaketa hori justifikatuko du.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko tornu-erreminta egokiena hautatzeko. Bideragarritasunaren, errentagarritasunaren eta kostuaren kontzeptuak gogoan sartzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez. Tornuetarako erremintak egiten dituzten makina-erremintarako ebaketa-erreminten fabrikatzaileengandik ateratako beharrezko informazioaren bidez.
<b>14. Azalpena eta praktika gidatua, aurreko jardueran hautatutako ebaketa-erremintak lotzeko sistemak hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1,5 h	x	x	Tornu-erremintak lotzeko sistemei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten tornu-erremintak lotzeko sistemen inguruko informazioa bilatzen. Euste-sistema bakoitzaren (erreminta-etxea) abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko tornu-erreminten lotze-sistema egokienak hautatzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez. Tornuetarako ebaketa-erremintak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.
<b>15. Azalpena eta praktika gidatua, piezaren mekanizazioa amaitzeko erabili beharreko lotze-sistemak hautatzearen inguruan.</b>	7, 8 9 eta 10	1,5 h	x	x	Tornuko mekanizazioan pieza lotzeko erabili beharreko sistemei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen (behar izanez gero, sistema berezi bat diseinatuko da). Pieza lotzeko sistema bakoitzaren abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko tornu-piezaren lotze-sistema egokienak hautatzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez. Tornu-piezak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez. Beharrezkoa izanez gero, dagokion piezarako lotze-sistema berezia diseinatuko litzateke.

<p><b>16. Azalpena eta praktika gidatua, jardueretan hautaketen beharreko baldintzak inguruan.</b></p> <p><b>eta</b></p> <p><b>praktika aurreko egindako arabera lortu ebaketa-hautatzearen</b></p>	<p>7, 8, 9 eta 19</p>	<p>1,5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Aurreko jardueretan egindako hautaketak kontuan izanda, mekanizazioan lortu beharreko baldintzak ezarriko dira, piezaren planoan zehaztutakoa betetzearren.</p>	<p>Mekanizazio-eragiketak optimizatzeko, eta mekanizazio-prozesu bakoitza gauzatzeko erabiltzen diren tresna eta erremintei etekin handiena ateratzeko.</p>	<p>Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez. Erabili beharreko tornu-erreminten eta tornuaren inguruko beharrezko informazioaren bidez.</p>
<p><b>OHARRAK</b></p>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unitate honetan proposatutako jardueretan kasu berberak erabili beharko lirateke. Kasu horiek banakako mekanizazioak, serie txikietakoak eta serie handietakoak bildu beharko lituzkete.</li> <li>• Azaldutako kasuez gain, interesgarria litzateke beste unitate didaktiko batzuetan eta beste modulu batzuetan ere planteatutako ariketak erabiltzea, jarduerak ez gainjartzeko eta gaitasunak bateratzeko.</li> </ul>							



### 3. unitate didaktikoa: TORNEATZE PROZESUAK ZEHAZTEA

Iraupena: 12 ordu

**IE3: Fase bakoitzaren sekuentzia eta kontrol-aldagaiak aztertu eta justifikatu ondoren, mekanizazio-prozesuak zehazten ditu.**

**Ikaskuntzaren helburuak:**

1. Tornuko mekanizazio-prozesuari dagozkion faseak eta eragiketak deskribatzea.
2. Tornu-erreminten ibilbidea zehaztea.
3. Ebaketa-parametroak hautatu edo kalkulatzeko, tornuko mekanizazioan mekanizatu beharreko materialen, ebakitzeko erreminten, eta prozesuaren aldagaien eta baldintzen arabera.
4. Torneatze-prozesuan erabili beharreko eusteko tresnak eta erremintak deskribatzea, eta dagokionean kode normalizatuak erabiltzea.
5. Gauzatu beharreko eragiketaren krokisak egitea, erreferentziatzko azalerak eta piezaren euste-erreferentziak bame direla.
6. Prozedura eta hura egiaztatzeke erabilitako baliabideak zehaztea.
7. Torneatzeko eragiketaren prozesu-orria betetzea.
8. Prozesua hobetzeko elementu gisa, soluzio teknikoekiko interesa erakustea.
9. Informazioa argiro, ordenaz eta egituratuta ematea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tornuko txirbil-harroketaren bidezko mekanizazio-prozesuen eragiketa-sekuentzia zehaztea.</li> <li>• Erremintaren edo piezaren ibilbideari dagozkion puntuak zehazteko kalkulu geometrikoa egitea.</li> <li>• Ebaketaren edo eragiketaren baldintzak hautatzea.</li> <li>• Mekanizazio-parametroak kalkulatzeko.</li> </ul>			X	
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa.</li> <li>• Prozesu-orriak. Informazioaren egitura eta antolamendua.</li> <li>• Tornuko txirbil-harroketaren prozesuak.</li> <li>• Ebaketa-estrategiak tornuko mekanizazio konbentzionalean, zenbakizko kontrolean, abiadura handian eta errendimendu handian.</li> <li>• Torneaketako ebaketa- edo eragiketa-baldintzak.</li> <li>• Teknika metrologikoak eta egiaztatpenekoak.</li> </ul>			X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa.</li> <li>• Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> <li>• Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa ezagutzeko jakin-mina.</li> </ul>			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 moduluen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.  Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluaren edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko.  Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa.  Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.	
<b>I1-E1. Errefortzu-jarduera, erremintaren ibilbidea zehaztearen, Pitagorasen kalkulu trigonometrikoak nahiz beharrezkotzat jotzen direnak egiteko.</b>	2	5 h		x	Irakasleak proposatuko ariketak egiten. Ariketetan, puntuak espazioan kotatzeko erabiltzen diren kalkuluaren sorta osoa bildu beharko litzateke; eta benetako mekanizazio-kasuak erabili beharko lirateke. Asmoa ez da matematika-formulak garatzea, problemak ebazteko horiek erabiltzea baizik. Kalkulu-prozesua azpimarratu behar da. Ikasleek, ustez, aurreko hezkuntza-etapetarik gaitasunak bereganatu dituztenez, komenigarria litzateke ikasle bakoitzari bere gaitasunera egokitutako kasuak planteatzea. Ondoren, ikasleek ariketak arbelean egingo dituzte, haien ezagupenak ebaluatzearen.	Erremintaren ibilbidea zehazteko, matematika-funtzioak erabiltzearen beharraz jabetu daitezten. Gai izan daitezten fabrikazio-planoan irudikatzen ez diren kotak osatzeko, eta mekanizazioko ibilbideak eta parametroak kalkulatzeko.	Benetako piezen edo piezen planoen bidez (konoak, esferak, hariak, etab. barne hartu behar dituzte). Kalkulagailua.	
<b>I2. Ebaketa-erreminten fabrikatzaileen katalogoak erabiltzeko praktika autonomoa (horien izendapen normalizatua zehaztuko da), pieza bat mekanizatzeako erabiliko diren</b>	3	3 h		x	Proposatutako piezaren mekanizazioari eta mekanizatu beharreko pieza kopuruari buruzko azterketatik abiatuta.  Erreminta bakoitzaren prestazioak eta kostua kontuan izanda.  Irakasleak zehaztutako pieza mekanizatzeako beharrezko	Ohitu daitezten erabilitako erremintak dagokien kode normalizatuaren arabera zehazten. Mekanizazioan	Suposizio praktiko batean, fabrikazioko aginduaren eta planoaren bidez. Internetez homitutako informatika-gelan irakasleak	

parametroak finkatzearen.					erremintak katalogoetan edo Interneten bilatzen, eta haiek dagokien kode normalizatuaren arabera zehazten.	errentagarritasunak duen garrantziaz jabetu daitezten.	emandako katalogoen bidez.
<b>I3. Egiaztatze-elementuei buruzko katalogoak erabiltzea, mekanizatutako piezaren dimentsioak egiaztatzearen.</b>	6	1 h		x	Proposatutako piezaren mekanizazioari eta mekanizatu beharreko pieza kopuruari buruzko azterketatik abiatuta.  Piezaren neurriak kontrolatzeko beharrezko egiaztatze- eta kontrol-elementuak katalogoetan edo Interneten bilatzen. Banakako eta serieko fabrikazio-kasuak proposatu beharko dira.	Ohitu daitezten egiaztatze- eta kontrol-elementuak zehazten, fabrikatzaileak ezarritako kodearen arabera.	Internetez hornitutako informatika-gelan irakasleak emandako katalogoen bidez.
<b>I4. Taldeko azalpena.</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	2 h	x	x	Lan-talde bakoitzak aurreko bi jardueretan lortutako datuak azalduko ditu irakaslearen eta gainerako ikasleen aurrean. Oinarri hartuta lehen egindako txostenen datuak, lan-talde bakoitzak irakasleak egindako balderei erantzun die. Taldekako ikasleek lehen egindako jardueretan lortutako datuak besterik ez dituzte erabiliko, horiek gainerako aurrean azaltzearen.	Talde bateko ikaslea gai izan dadin gainerako taldekideei eta irakasleari azaltzeko piezaren planoan zehaztutako ezaugarriak. Horrela, edukiak zein neurritaraino bereganatu dituen eta horiekiko helburuak noraino lortu dituen agerian jarriko da.	

#### OHARRAK

- Informazioa bilatzeko erarik egokiena Internet sarearen bidez da. Izan ere, bertan, erreminta-fabrikatzaile guztiak ez ezik, egiaztatze- eta kontrol-elementuak ere aurkituko ditugu.
- Unitate honetan planteatutako ariketak ondorengo unitateetan planteatzen diren kasuetako batzuk izango dira.
- Hautaketa-jarduera guztietan bezalaxe, garrantzitsua da ikasleak egindako aukera zenbaki bidez justifikatzea.

4. unitate didaktikoa: FORMA DESBERDINETAKO PIEZEN MEKANIZAZIOA

Iraupena: 14 ordu

**IE2: Azken produktuaren ezaugarriak aztertu ondoren, makinak eta baliabideak hautatzen ditu.**

**IE3: Fase bakoitzaren sekuentzia eta kontrol-aldagaiak aztertu eta justifikatu ondoren, mekanizazio-prozesuak zehazten ditu.**

**Ikaskuntzaren helburuak:**

1. Lortu beharreko produktuaren formak eta perdoiak identifikatzea.
2. Fresatzeko makinaren funtzionamendua eta horiekin erabil daitezkeen mekanizazio-teknikak deskribatzea.
3. Makina mota eta lortu beharreko piezaren forma geometrikoak elkarrekin erlazionatzea.
4. Fresatzeko makinan piezak eusteko tresneriaren funtzionamendua eta doikuntza azaltzea.
5. Erreminta-etxeak eta erremintek osatutako multzoan beharrezkoak diren erregulazioak deskribatzea.
6. Fresatzeko makinarako ebaketa-erremintak eta erreminta-etxeak hautatzea.
7. Fresatzeko makinan piezak kargatu, deskargatu eta manipulatzeko gailu osagarriak identifikatzea.
8. Neurtu edo egiaztatze tresnak hautatzea.
9. Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa erakustea.
10. Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fresatzeko makinak hautatzea.</li> <li>• Fresatzeko makinan piezak eusteko tresneria hautatzea.</li> <li>• Fresatzeko makinaren ebaketa-erremintak eta horien erreminta-etxeak hautatzea.</li> <li>• Fresatzeko makinarako piezak kargatu eta deskargatzeko ekipoak hautatzea.</li> </ul>		X X X X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fresatzeko makina mota bakoitzarekin lor daitezkeen formak eta kalitateak.</li> <li>• Fresatzeko makina motak: sailkapena, ahalmenak eta mugak.</li> <li>• Fresatzeko makinan piezak eusteko tresneria.</li> <li>• Fresatzeko ebaketa-erremintak.</li> <li>• Erreminta-etxeak.</li> <li>• Fresatzeko makina kargatu eta deskargatzeko ekipo osagarriak.</li> <li>• Fresatzeko makinarako ebaketa-erremintak: materialak, ebaketa-geometria.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak.</li> <li>• Hautatutako elementuen eragina mekanizazioaren kostuan.</li> </ul>		X X X X X X X X X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> </ul>		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 moduluaren barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du. Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluaren edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko. Jarduera eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.	
<b>I1-E1. Irakasleak ikasleei emandako apunteak azaltzea. Piezaren materiala zehaztu ondoren, honakoa azaldu beharko da:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fresatzeko makina mota.</li> <li>Beharrezko erremintak.</li> <li>Pieza eta erremintak lotzeko sistemak.</li> <li>Beharrezko ebaketa-baldintzak.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 eta 10	8 h	x		Irakasleak emandako apunteak azalduko ditu, eta ikasle-taldean sor daitezkeen zalantzak argituko ditu. Garrantzitsua da pieza mota bakoitza mekanizatzeko beharrezko makina, tresneria eta osagarriak hautatzeko garaian kontuan hartu behar diren aldagaiak azpimarratzea. Ondoren, ikasleek bereganatutako ezagutza-maila ebaluatzeko test bat egingo du.	Ikasleek beharrezko ezagupenak izan ditzaten ondoren taldeko jarduerak egin ahal izateko.	Emandako apunteen eta taldeko irakasleren azalpenen bidez.	
<b>I2. Praktika gidatua, irakasleak taldeari proposatutako pieza bat mekanizatzeko fresatzeko makina egokiaren inguruan.</b>	2, 3, 7, 8 eta 9	1 h	x	x	Fresatzeko makinei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten fresatzeko makinen inguruko informazioa bilatzen. Banakako fabrikazioa, eta serie txikiak eta handiak bilduko dituzten mekanizazio motak planteatu behar dira.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko fresatzeko makina egokiena hautatzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produktioaren bidez. Mota orotako fresatzeko	

							Ikasleak ulertu beharra dauka makinak hautatzeak duen eragina enpresaren lehiakortasunean. Ikasleen baitan, produktibitatearen eta etekinaren kontzientzia eraiki behar da.	makinak egiten dituzten makina-erreminta fabrikatzaileen beharrezko informazioaren bidez.
<b>I3. Azalpena eta praktika gidatua, fresatzeko makinan pieza amaitu ahal izateko beharrezko erreminta hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1 h	x	x	Fresatzeko makinarako erremintei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten fresatzeko makinarako erreminten inguruko informazioa bilatzen. Ikasleek mekanizazio-kasu bakoitzerako (banakakoa, serie handia edo txikia) erreminta egokienak hautatuko ditu, eta errentagarritasunaren aldetik hautaketa hori justifikatuko du.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko fresatzeko makina egokienak hautatzeko. Bideragarritasunaren, errentagarritasunaren eta kostuaren kontzeptuak gogoan sartzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioakoaren bidez. Fresatzeko makinetarako erremintak egiten dituzten makina-erremintarako ebaketa-erreminten fabrikatzaileengandik ateratako beharrezko informazioaren bidez.	
<b>I4. Azalpena eta praktika gidatua, aurreko jardueran hautatutako ebaketa-erremintak lotzeko sistemak hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1 h	x	x	Fresatzeko makinarako erremintak lotzeko sistemari buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten fresatzeko makinarako erremintak lotzeko sistemen inguruko informazioa bilatzen. Euste-sistema bakoitzaren (erreminta-etxea) abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko fresatzeko makinarako erreminten lotze-sistema egokienak hautatzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioakoaren bidez. Fresatzeko makinetarako ebaketa-erremintak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.	
<b>I5. Azalpena eta praktika gidatua, piezaren mekanizazioa amaitzeko erabili beharreko lotze-sistemak hautatzearen</b>	7, 8, 9 eta 10	1 h	x	x	Fresatzeko makinako mekanizazioan pieza lotzeko erabili beharreko sistemari buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen (behar izanez gero, sistema berezi bat diseinatuko da). Pieza lotzeko sistema bakoitzaren abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko fresatzeko makinako piezaren lotze-sistema	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioakoaren bidez. Fresatzeko makinako	



inguruan.						egokienak hautatzeko.	piezak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez. Beharrezkoa izanez gero, dagokion piezarako lotze-sistema berezia diseinatuko litzateke.
<b>I6. Azalpena eta praktika gidatua, aurreko jardueretan egindako hautaketen arabera lortu beharreko ebaketa-baldintzak hautatzearen inguruan.</b>	7, 8, 9 eta 19	1 h	x	x	Aurreko jardueretan egindako hautaketak kontuan izanda, mekanizazioan lortu beharreko baldintzak ezarriko dira, piezaren planoan zehaztutakoa betetzarren.	Mekanizazio-eragiketak optimizatzeko, eta mekanizazio-prozesu bakoitza gauzatzeko erabiltzen diren tresna eta erremintei etekin handiena ateratzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkziokoaren bidez. Erabili beharreko fresatzeko makinako erreminten eta fresatzeko makinaren inguruko beharrezko informazioaren bidez.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unitate honetan proposatutako jardueretan kasu berberak erabili beharko lirateke. Kasu horiek banakako mekanizazioak, serie txikietakoak eta serie handietakoak bildu beharko litzateke.</li> <li>• Azaldutako kasuez gain, interesgarria litzateke beste unitate didaktiko batzuetan eta beste modulu batzuetan ere planteatutako ariketak erabiltzea, jarduerak ez gainjartzeko eta gaitasunak bateratzeko.</li> </ul>							

5. unitate didaktikoa: FRESATZE PROZESUAK ZEHAZTEA

Iraupena: 9 ordu

**IE3: Fase bakoitzaren sekuentzia eta kontrol-aldagaiak aztertu eta justifikatu ondoren, mekanizazio-prozesuak zehazten ditu.**

**Ikaskuntzaren helburuak:**

1. Fresatzeko makinako mekanizazio-prozesuari dagozkion faseak eta eragiketak deskribatzea.
2. Fresatzeko makinaren erreminten ibilbidea zehaztea.
3. Ebaketa-parametroak hautatu edo kalkulatzeko, fresatzeko makinako mekanizazioan mekanizatu beharreko materialen, ebakitzeko erreminten, eta prozesuaren aldagaien eta baldintzen arabera.
4. Fresatze-prozesuan erabili beharreko eusteko tresnak eta erremintak deskribatzea, eta dagokionean kode normalizatuak erabiltzea.
5. Gauzatu beharreko eragiketaren krokisak egitea, erreferentziak azalerak eta piezaren euste-erreferentziak barne direla.
6. Prozedura eta hura egiaztatzeke erabilitako balibideak zehaztea.
7. Fresatzeko eragiketan prozesu-orria betetzea.
8. Prozesua hobetzeko elementu gisa, soluzio teknikoekiko interesa erakustea.
9. Informazioa argiro, ordenaz eta egituratuta ematea.

EDUKIAK		Multzok			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fresatzeko makinako txirbil-harroketaren bidezko mekanizazio-prozesuen eragiketa-sekuentzia zehaztea.</li> <li>• Erremintaren edo piezaren ibilbideari dagozkion puntuak zehazteko kalkulu geometrikoa egitea.</li> <li>• Ebaketaren edo eragiketaren baldintzak hautatzea.</li> <li>• Mekanizazio-parametroak kalkulatzeko.</li> </ul>			X	
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fresatzeko makinaren mekanizatzeko tekniken bilakaera historikoa.</li> <li>• Prozesu-orriak. Informazioaren egitura eta antolamendua.</li> <li>• Fresatzeko makinako txirbil-harroketaren prozesuak.</li> <li>• Ebaketa-estrategiak fresatzeko makinako mekanizazio konbentzionalean, zenbakizko kontrolean, abiadura handian eta errendimendu handian.</li> <li>• Ebaketaren edo eragiketaren baldintzak fresaketan.</li> <li>• Teknika metrologikoak eta egiaztapenekoak.</li> </ul>			X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa.</li> <li>• Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> <li>• Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa ezagutzeko jakin-mina..</li> </ul>			X	



JARDUERA					METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den
			lr.	lk.			
<b>I0-E0. UDaren aurkezpena. Hasierako ebaluazioa.</b>		1 h	x	x	<p>Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, ebaluazio-sistema, egutegia, etab. aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modularen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.</p> <p>Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.</p>	<p>Ikasleek modularen helburuak zein diren jakin dezaten, eta haien aurretzako ezagupenak ebaluatu ahal izateko.</p> <p>Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.</p>	<p>OCDa.</p> <p>Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.</p>
<b>I1-E1. Errefortzuko jarduera, kalkulu trigonometrikoak, Pitagorasena nahiz erremintaren ibilbidea zehazteko beharrezkotzat jotzen direnak egiteko.</b>	2	6 h	x	x	<p>Irakasleak proposatuko ariketak egiten. Ariketetan, puntuak espazioan kotatzeko erabiltzen diren kalkuluen sorta osoa bildu beharko litzateke; eta benetako mekanizazio-kasuak erabili beharko lirateke.</p> <p>Asmoa ez da matematika-formulak garatzea, problemak ebazteko horiek erabiltzea baizik. Kalkulu-prozesua azpimarratu behar da. Ikasleek, ustez, aurreko hezkuntza-etapetatik gaitasunak bereganatu dituztenez, komenigarria litzateke ikasle bakoitzari bere gaitasunera egokitutako kasuak planteatzea.</p>	<p>Erremintaren ibilbidea zehazteko, matematika-funtzioak erabiltzearen beharraz jabetu daitezten.</p> <p>Gai izan daitezten fabrikazio-planoan irudikatzen ez diren kotak osatzeko, eta mekanizazioko ibilbideak eta parametroak kalkulatzeko.</p>	<p>Benetako piezen edo piezen planoen bidez (konoak, esferak, hariak, etab. barne hartu behar dituzte).</p> <p>Kalkulagailua.</p>

					Ondoren, ikasleek ariketak arbelean egingo dituzte, haien ezagupenak ebaluatzearen.		
<b>12. Ebaketa-erreminten fabrikatzaileen katalogoak erabiltzeko praktika autonomoa (horien izendapen normalizatua zehaztuko da), pieza bat mekanizatzeko erabiliko diren parametroak finkatzearen.</b>	3	4 h		x	<p>Proposatutako piezaren mekanizazioari eta mekanizatu beharreko pieza kopuruari buruzko azterketatik abiatuta.</p> <p>Erreminta bakoitzaren prestazioak eta kostua kontuan izanda.</p> <p>Irakasleak zehaztutako pieza mekanizatzeko beharrezko erremintak katalogoetan edo Interneten bilatzen, eta haien dagokien kode normalizatuaren arabera zehazten.</p>	<p>Ohitu daitezten erabilitako erremintak dagokien kode normalizatuaren arabera zehazten.</p> <p>Mekanizazioan errentagarritasunak duen garrantziaz jabetu daitezten.</p>	<p>Suposizio praktiko batean, fabrikazioko aginduaren eta planoaren bidez.</p> <p>Internetez homitutako informatika-gelan irakasleak emandako katalogoen bidez.</p>
<b>13. Egiaztatze-elementuei buruzko katalogoak erabiltzea, mekanizatutako piezaren dimentsioak egiaztatzearen.</b>	6	2 h		x	<p>Proposatutako piezaren mekanizazioari eta mekanizatu beharreko pieza kopuruari buruzko azterketatik abiatuta.</p> <p>Piezaren neurriak kontrolatzeko beharrezko egiaztatze- eta kontrol-elementuak katalogoetan edo Interneten bilatzen.</p> <p>Banakako eta serieko fabrikazio-kasuak proposatu beharko dira.</p>	<p>Ohitu daitezten egiaztatze- eta kontrol-elementuak zehazten, fabrikatzaileak ezarritako kodearen arabera.</p>	<p>Internetez homitutako informatika-gelan irakasleak emandako katalogoen bidez.</p>
<b>14. Taldeko azalpena.</b>	1 2 3 4 5 6 7 8	3 h	x	x	<p>Lan-talde bakoitzak aurreko bi jardueretan lortutako datuak azalduko ditu irakaslearen eta gainerako ikasleen aurrean.</p> <p><b>A 0</b> Oinarri hartuta lehen egindako txostenen datuak, lan-talde bakoitzak irakasleak egindako galderei erantzungo die.</p> <p><b>A 1</b> Taldeko ikasleek lehen egindako jardueretan lortutako datuak besterik ez</p>	<p>Talde bateko ikaslea gai izan dadin gainerako taldekideei eta irakasleari azaltzeko piezaren planoan zehaztutako ezaugarriak.</p> <p>Horrela, edukiak zein neurritaraino bereganatu dituen eta horiekiko helburuak noraino lortu dituen agerian jarriko da.</p>	

	9				dituzte erabiliko, horiek gainerakoen aurrean azaltzearen.		
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informazioa bilatzeko erarik egokiena Internet sarearen bidez da. Izan ere, bertan, erreminta-fabrikatzaile guztiak ez ezik, egiaztatze- eta kontrol-elementuak ere aurkituko ditugu.</li> <li>• Unitate honetan planteatutako ariketak ondorengo unitateetan planteatzen diren kasuetako batzuk izango dira.</li> <li>• Hautaketa-jarduera guztietan bezalaxe, garrantzitsua da ikasleak egindako aukera zenbaki bidez justifikatzea.</li> </ul>							

6. unitate didaktikoa: ABIADURA HANDIKO MEKANIZAZIOA		Iraupena: 6 ordu			
<p><b>IE2: Azken produktuaren ezaugarriak aztertu ondoren, makinak eta baliabideak hautatzen ditu.</b></p> <p><b>Ikaskuntzaren helburuak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lortu beharreko produktuaren formak eta perdoiak identifikatzea.</li> <li>2. Abiadura handiko makinaren funtzionamendua eta horiekin erabil daitezkeen mekanizazio-teknikak deskribatzea.</li> <li>3. Abiadura handiko makina mota eta lortu beharreko piezaren forma geometrikoak elkarrekin erlazionatzea.</li> <li>4. Piezak eusteko tresneriaren funtzionamendua eta doikuntza azaltzea.</li> <li>5. Erreminta-etxeak eta erremintek osatutako multzoan beharrezkoak diren erregulazioak deskribatzea.</li> <li>6. Ebaketa-erremintak eta erreminta-etxeak hautatzea.</li> <li>7. Piezak kargatu, deskargatu eta manipulatzeko gailu osagarriak identifikatzea.</li> <li>8. Neurtu edo egiaztatze tresnak hautatzea.</li> <li>9. Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa erakustea.</li> <li>10. Abiadura handiko mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa baloratzea.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako makina-erremintak hautatzea.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako piezak eusteko tresneria hautatzea.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako ebaketa-erremintak eta horien erreminta-etxeak hautatzea.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako piezak kargatu eta deskargatzeko ekipoak hautatzea.</li> </ul>		X X X X		
KONTZERTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako makinekin lor daitezkeen formak eta kalitateak.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako makina motak: sailkapena, ahalmenak eta mugak.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizazioan piezak eusteko tresneria.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako ebaketa-erremintak.</li> <li>• Erreminta-etxeak.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako makinak kargatu eta deskargatzeko ekipo osagarriak.</li> <li>• Abiadura handiko mekanizaziorako ebaketa-erremintak: materialak, ebaketa-geometria..</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak.</li> <li>• Hautatutako elementuen eragina mekanizazioaren kostuan.</li> </ul>		X X X X X X X X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> </ul>			X X	

JARDUERA				METODOLOGIA		BALIABIDEAK	
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	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 modularen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du. Irakasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek modularen edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko. Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuak ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.
<b>I1-E1. Irakasleak ikasleei emandako apunteak azaltzea. Piezaren materiala zehaztu ondoren, honakoa azaldu beharko da:</b> ∞ Abiadura handiko makina mota. ∞ Beharrezko erremintak. ∞ Pieza eta erremintak lotzeko sistemak. ∞ Beharrezko ebaketa-baldintzak.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 eta 10	3,5 h	x		Irakasleak emandako apunteak azalduko ditu, eta taldean sor daitezkeen zalantzak argituko ditu. Garrantzitsua da pieza mota bakoitza mekanizatze beharrezko makina, tresneria eta osagarriak hautatzeko garaian kontuan hartu behar diren aldagaiak azpimarratzea. Ondoren, ikasleek bereganatutako ezagutzamailla ebaluatzeko test bat egingo du.	Ikasleek beharrezko ezagupenak izan ditzaten ondoren taldeko jarduerak egin ahal izateko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez. Emandako apunteen eta taldeko irakasleren azalpenen bidez.
<b>I2. Praktika gidatua, irakasleak taldeari proposatutako pieza bat mekanizatze beharrezko makina egokiaren inguruan.</b>	2, 3, 7, 8 eta 9	0,5 h	x	x	Abiadura handiko makinei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten abiadura handiko makinaren inguruko informazioa bilatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketarako egiteko makina egokiena hautatzeko. Irakasleak ulertu beharra dauka makinak hautatzeak duen eragina enpresaren lehiakortasunean. Irakasleek baitan, produktibitatearen eta etekinaren kontzientzia eraiki	Abiadura handiko mekanizazioarako makina-erremintak fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.



						behar da.	
<b>13. Praktika gidatua, pieza amaitu ahal izateko beharrezko erreminta hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	0,5 h	x	x	Abiadura handiko erremintei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten abiadura handiko mekanizaziorako erreminten inguruko informazioa bilatzen. Ikasleek mekanizazio-kasu bakoitzerako erreminta egokienak hautatuko ditu, eta errentagarritasunaren aldetik hautaketa hori justifikatuko du.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko abiadura handiko mekanizaziorako erreminta egokienak hautatzeko. Bideragarritasunaren, errentagarritasunaren eta kostuaren kontzeptuak gogoan sartzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez. Abiadura handiko mekanizaziorako ebaketa-erreminten fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.
<b>14. Praktika gidatua, aurreko jardueran hautatutako ebaketa-erremintak lotzeko sistemak hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	0,5 h	x	x	Abiadura handiko mekanizaziorako erremintak lotzeko sistemei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten abiadura handiko mekanizaziorako erremintak lotzeko sistemen inguruko informazioa bilatzen. Euste-sistema bakoitzaren (erreminta-etxea) abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko abiadura handiko mekanizaziorako erreminten lotze-sistema egokienak hautatzearen.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez. Abiadura handiko mekanizaziorako ebaketa-erremintak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unitate honetan proposatutako jardueretan kasu berberak erabili beharko lirateke. Kasu horiek banakako mekanizazioak, serie txikitakoak eta serie handietakoak bildu beharko lituzkete.</li> <li>• Azaldutako kasuez gain, interesgarria litzateke beste unitate didaktiko batzuetan eta beste modulu batzuetan ere planteatutako ariketak erabiltzea, jarduerak ez gainjartzeko eta gaitasunak bateratzeko.</li> </ul>							

7. unitate didaktikoa: KONFORMAZIO ETA MEKANIZAZIO PROZEDURA BEREZIAK		Iraupena: 14 ordu			
<p><b>IE2: Azken produktuaren ezaugarriak aztertu ondoren, makinak eta baliabideak hautatzen ditu.</b></p> <p><b>Ikaskuntzaren helburuak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lortu beharreko produktuaren formak eta perdoiak identifikatu ditu.</li> <li>2. Makinen funtzionamendua eta erabil daitezkeen mekanizazio-teknikak deskribatu ditu.</li> <li>3. Makina mota eta lortu beharreko piezaren forma geometrikoak elkarrekin erlazionatu ditu.</li> <li>4. Piezak eusteko tresneriaren funtzionamendua eta doikuntza azaldu ditu.</li> <li>5. Erreminta-etxeak eta erremintek osatutako multzoan beharrezkoak diren erregulazioak deskribatu ditu.</li> <li>6. Ebaki eta konformatzeko erremintak eta horien erreminta-etxeak hautatu ditu.</li> <li>7. Piezak kargatu, deskargatu eta manipulatzeko gailu osagarriak identifikatu ditu.</li> <li>8. Neurtu edo egiaztatzeko tresnak hautatu ditu.</li> <li>9. Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa erakutsi du.</li> <li>10. Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa baloratu du.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konformazio berezietarako makina-erremintak hautatzea.</li> <li>• Piezak eusteko tresneria hautatzea.</li> <li>• Konformazio berezietarako makina-erremintak eta horien erreminta-etxeak hautatzea.</li> <li>• Piezak kargatu eta deskargatzeko ekipoak hautatzea.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak hautatzea.</li> </ul>		X X X X X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konformazio berezietarako makina-erremintekin lor daitezkeen formak eta kalitateak.</li> <li>• Konformazio berezietarako makina-erremintak: sailkapena, ahalmenak eta mugak.</li> <li>• Piezak eusteko tresneria.</li> <li>• Ebaketa eta konformazio berezietarako erremintak.</li> <li>• Erreminta-etxeak.</li> <li>• Makina kargatu eta deskargatzeko ekipo osagarriak.</li> <li>• Konformazio berezietarako erremintak: materialak, konformazio-geometria, higadura eta bizitza baliagarria.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak.</li> <li>• Hautatutako elementuen eragina mekanizazioaren kostuan.</li> </ul>		X X X X X X X X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> </ul>		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	<p>Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, ebaluazio-sistema, egutegia, etab. aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.</p> <p>Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.</p>	<p>Ikasleek modulua edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko. Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.</p>	<p>OCDa.</p> <p>Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.</p>
<p><b>I1-E1. Irakasleak ikasleei emandako apunteak azaltzea. Besteak beste, ondoko prozedurak azaldu daitezke:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Txaparen hotzeko transformazioa.</li> <li>• Plasma bidezko konformazioa, laser bidezkoa, oxiazetilenikoa, ur-zorroztada bidezkoa eta bestelakoak.</li> <li>• Txirbil-harroketaren bidezko konformazio bereziak (brotxatzea, lapeatzea, leuntzea eta bestelakoak).</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 eta 10	5,5 h	x		<p>Irakasleak emandako apunteak azalduko ditu, eta taldean sor daitezkeen zalantzak argituko ditu. Prozesu guztiei ekiteko makinak edo ekipoak ziur asko eskuragarri izango ez direnez, kontrolatu beharreko aldagaiak eta hori egiteko modua azpimarratu beharko lirake, birtualki besterik ez bada ere; piezaren edo erremintaren ibilbideak kontrolatzea salbuetsita, CNC bidez eginez gero. Garrantzitsua da pieza mota bakoitza mekanizatzeko beharrezko makina, tresneria eta osagarriak hautatzeko garaian kontuan hartu behar diren aldagaiak azpimarratzea. Ondoren, ikasleek bereganatutako ezagutza-maila ebaluatzeko test bat egingo du.</p>	<p>Ikasleek beharrezko ezagupenak izan ditzaten ondoren taldeko jarduerak egin ahal izateko.</p>	<p>Emandako apunteen eta taldeko irakasleren azalpenen bidez.</p>





<p><b>I2. Praktika gidatua, irakasleak taldeari proposatutako pieza bat behar bezala konformatzeko makina egokiaren inguruan.</b></p>	<p>2, 3, 7, 8 eta 9</p>	<p>1,5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Konformazio-makina bereziei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten gaiaren inguruko informazioa bilatzen. Banakako fabrikazioa, eta serie txikiak eta handiak bilduko dituzten mekanizazio motak planteatu behar dira.</p>	<p>Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko konformazio-metodo egokiena hautatzeko. Ikasleak ulertu beharra dauka makinak hautatzeak duen eragina enpresaren lehiakortasunean. Ikasleen baitan, produktibitatearen eta etekinaren kontzientzia eraiki behar da.</p>	<p>Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkziokoaren bidez. Piezak konformatzeko makinak fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.</p>
<p><b>I3. Praktika gidatua, aukeratutako makinak pieza konformatu ahal izateko beharrezko erremintak hautatzearen inguruan.</b></p>	<p>4, 5 eta 6</p>	<p>1,5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Konformazio berezietarako erremintei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten konformazio berezietarako erreminten inguruko informazioa bilatzen. Ikasleek mekanizazio-kasu bakoitzarako (banakakoa, serie handia edo txikia) erreminta egokienak hautatuko ditu, eta errentagarritasunaren aldetik hautaketa hori justifikatuko du.</p>	<p>Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko konformazio-erreminta egokienak hautatzeko. Bideragarritasunaren, errentagarritasunaren eta kostuaren kontzeptuak gogoan sartzeko.</p>	<p>Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkziokoaren bidez. Pieza bereziak konformatzeko erreminten fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.</p>
<p><b>I4. Praktika gidatua, aurreko jardueran aukeratutako konformazio-erremintak lotzeko sistemak hautatzearen inguruan.</b></p>	<p>4, 5 eta 6</p>	<p>1,5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Konformazio berezietarako erremintak lotzeko sistemak buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten konformazio berezietarako erremintak lotzeko sistemen inguruko informazioa bilatzen. Euste-sistema bakoitzaren abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.</p>	<p>Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko konformazio-erreminten lotze-sistema egokienak hautatzearen.</p>	<p>Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkziokoaren bidez. Konformazio berezietarako erremintak lotzeko sistemen</p>



							fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.
<b>15. Praktika gidatua, pieza konformatzeko erabili beharreko lotze-sistemak hautatzearen inguruan.</b>	7, 8, 9 eta 10	1,5 h	x	x	Konformazioan pieza lotzeko erabili beharreko sistemak erabiltzen eta aztertzen (behar izanez gero, sistema berezi bat diseinatuko da). Pieza lotzeko sistema bakoitzaren abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko konformatu beharreko piezaren lotze-sistema egokienak hautatzearen.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkziokoaren bidez. Konformazio berezietarako piezak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.
<b>16. Praktika gidatua, aurreko jardueretan egindako hautaketan arabera lortu beharreko baldintzak hautatzearen inguruan.</b>	7, 8, 9 eta 19	1,5 h	x	x	Aurreko jardueretan egindako hautaketak kontuan izanda, pieza konformatzeko lortu beharreko baldintzak ezarriko dira, piezaren planoan zehaztutakoa betetzearen.	Mekanizazio-eragiketak optimizatzeko, eta mekanizazio-prozesu bakoitza gauzatzeko erabiltzen diren tresna eta erremintei etekin handiena ateratzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkziokoaren bidez. Erabili beharreko konformazio berezietarako erreminten eta makinaren inguruko beharrezko informazioaren bidez.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beharrezko makinarik edo instalaziorik ez badago, arazoa konpontzeko, konformazio berezietan espezializatutako enpresa batera bisitaldia egin daiteke, ikasleek ikus dezaten pieza konformatzeko egin beharreko eragiketa bakoitzean zein prozesuri jarraitu zaion.</li> </ul>							

8. unitate didaktikoa: URRATZAILEEN BIDEZKO MEKANIZAZIOA		Iraupena: 15 hru			
<b>IE2: Azken produktuaren ezaugarriak aztertu ondoren, makinak eta baliabideak hautatzen ditu.</b>					
<b>Ikaskuntzaren helburuak:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lortu beharreko produktuaren formak eta perdoiak identifikatzea.</li> <li>2. Artezteko makinaren funtzionamendua eta erabil daitezkeen mekanizazio-teknikak deskribatzea.</li> <li>3. Makina mota eta lortu beharreko piezaren forma geometrikoak elkarrekin erlazionatzea.</li> <li>4. Artezteko makinan piezak eusteko tresneriaren funtzionamendua eta doikuntza azaltzea.</li> <li>5. Erreminta-etxeak eta erremintek osatutako multzoan beharrezkoak diren erregulazioak deskribatzea.</li> <li>6. Artezteko makinarako ebaketa-erremintak eta erreminta-etxeak hautatzea.</li> <li>7. Artezteko makinan piezak kargatu, deskargatu eta manipulatzeko gailu osagarriak identifikatzea.</li> <li>8. Neurtu edo egiaztatzekeo tresnak hautatzea.</li> <li>9. Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa erakustea.</li> <li>10. Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa baloratzea.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makina-erremintak hautatzea.</li> <li>• Piezak eusteko tresneria hautatzea.</li> <li>• Ebaki eta konformatzeko erremintak eta horien erreminta-etxeak hautatzea.</li> <li>• Piezak kargatu eta deskargatzeko ekipoak hautatzea.</li> <li>• Egiaztatu eta kontrolatzeko tresnak hautatzea.</li> </ul>		X X X X X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artezteko makina mota bakoitzarekin lor daitezkeen formak eta kalitateak.</li> <li>• Artezteko makinaren motak: sailkapena, ahalmenak eta mugak.</li> <li>• Artezteko makinan piezak eusteko tresneria.</li> <li>• Artezteko ebaketa-erremintak.</li> <li>• Erreminta-etxeak.</li> <li>• Artezteko makinak kargatu eta deskargatzeko ekipo osagarriak.</li> <li>• Artezteko makinarako ebaketa-erremintak: materialak, ebaketa-geometria.</li> <li>• Egiaztatu eta neurtzeko tresnak.</li> <li>• Hautatutako elementuen eragina mekanizazioaren kostuan.</li> </ul>		X X X X X X X X X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> </ul>		X X		

JARDUERA					METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo duan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak	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 moduluaren barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.  Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluaren edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko.  Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa.  Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.
<b>I1-E1. Irakasleak ikasleei emandako apunteak azaltzea. Piezaren materiala zehaztu ondoren, honakoa azaldu beharko da:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arzteko makina mota.</li><li>• Beharrezko erremintak.</li><li>• Pieza eta erremintak lotzeko sistemak.</li><li>• Beharrezko ebaketa-baldintzak.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 eta 10	6,5 h	x		Irakasleak emandako apunteak azalduko ditu, eta ikasle-taldean sor daitezkeen zalantzak argituko ditu.  Garrantzitsua da pieza mota bakoitza mekanizatzeko beharrezko makina, tresneria eta osagarriak hautatzeko garaian kontuan hartu behar diren aldagaiak azpimarratzea.  Ondoren, ikasleek bereganatutako ezagutza-maila ebaluatzeko test bat egingo du.	Ikasleek beharrezko ezagupenak izan ditzaten ondoren taldeko jarduerak egin ahal izateko.	Emandako apunteen eta taldeko irakasleren azalpenen bidez.
<b>I2. Praktika gidatua, irakasleak taldeari proposatutako pieza bat mekanizatzeko arzteko makina egokiaren inguruan.</b>	2, 3, 7, 8 eta 9	1,5 h	x	x	Arzteko makinei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten arzteko makinaren inguruko informazioa bilatzen.  Banakako fabrikazioa, eta serie txikiak eta	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketarako egiteko arzteko makina egokiena hautatzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produktioaren bidez.  Mota orotako arzteko makinak egiten dituzten makina-erreminta

					handiak bilduko dituzten mekanizazio motak planteatu behar dira.	Ikasleak ulertu beharra dauka makinak hautatzeak duen eragina enpresaren lehiakortasunean. Ikasleen baitan, produktibitatearen eta etekinaren kontzientzia eraiki behar da.	fabrikatzaileen beharrezko informazioaren bidez.
<b>13. Azalpena eta praktika gidatua, artezteko makinan pieza amaitu ahal izateko beharrezko erreminta hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1,5 h	x	x	Artezteko makinetarako erremintei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten artezteko makinetarako erreminten inguruko informazioa bilatzen. Ikasleek mekanizazio-kasu bakoitzerako (banakakoa, serie handia edo txikia) erreminta egokienak hautatuko ditu, eta errentagarritasunaren aldetik hautaketa hori justifikatuko du.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko artezteko makina egokienak hautatzeko. Bideragarritasunaren, errentagarritasunaren eta kostuaren kontzeptuak gogoan sartzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioakoaren bidez. Artezteko makinetarako erremintak egiten dituzten makina-erremintarako ebaketa-erreminten fabrikatzaileengandik ateratako beharrezko informazioaren bidez.
<b>14. Azalpena eta praktika gidatua, aurreko jardueran hautatutako ebaketa-erremintak lotzeko sistemak hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1,5 h	x	x	Artezteko makinetarako erremintak lotzeko sistemak buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten artezteko makinetarako erremintak lotzeko sistemen inguruko informazioa bilatzen. Harria lotzeko sistema bakoitzaren abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko artezteko makinetarako erreminten lotze-sistema egokienak hautatzeko.	Artezteko makinetarako ebaketa-erremintak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.
<b>15. Azalpena eta praktika gidatua, piezaren mekanizazioa amaitzeko erabili beharreko lotze-sistemak hautatzearen inguruan.</b>	7, 8, 9 eta 10	1,5 h	x	x	Artezteko makinako mekanizazioan pieza lotzeko erabili beharreko sistemak buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen (behar izanez gero, sistema berezi bat diseinatuko da). Pieza lotzeko sistema bakoitzaren abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko artezteko makinarako piezaren lotze-sistema egokienak hautatzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioakoaren bidez. Artezteko makinarako piezak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez. Beharrezkoa izanez gero, dagokion piezarako lotze-sistema berezia diseinatuko litzateke.



<b>16. Azalpena eta praktika gidatua, aurreko jardueretan egindako hautaketen arabera lortu beharreko ebaketa-baldintzak hautatzearen inguruan.</b>	7, 8, 9 eta 19	1,5 h	x	x	Aurreko jardueretan egindako hautaketak kontuan izanda, mekanizazioan lortu beharreko baldintzak hautatuko dira, piezaren planoan zehaztutakoa betetzearren.	Mekanizazio-eragiketak optimizatzeko, eta mekanizazio-prozesu bakoitza gauzatzeko erabiltzen diren tresna eta erremintei etekin handiena ateratzeko.	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produziokoaren bidez. Erabili beharreko artezteko makinako erreminten eta artezteko makinaren inguruko beharrezko informazioaren bidez.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Unitate honetan proposatutako jardueretan kasu berberak erabili beharko lirateke. Kasu horiek banakako mekanizazioak, serie txikietakoak eta serie handietakoak bildu beharko lituzkete.</li><li>• Azaldutako kasuez gain, interesgarria litzateke beste unitate didaktiko batzuetan eta beste modulu batzuetan ere planteatutako ariketak erabiltzea, jarduerak ez gainjartzeko eta gaitasunak bateratzeko.</li></ul>							

9. unitate didaktikoa: ELEKTROHIGADURA BIDEZKO MEKANIZAZIOA		Iraupena: 15 hru			
<b>IE2: Azken produktuaren ezaugarriak aztertu ondoren, makinak eta baliabideak hautatzen ditu.</b>					
<b>Ikaskuntzaren helburuak:</b>					
11. Lortu beharreko produktuaren formak eta perdoiak identifikatzea. 12. Elektrohigadurako makinaren funtzionamendua eta horiekin erabil daitezkeen mekanizazio-teknikak deskribatzea. 13. Makina mota eta lortu beharreko piezaren forma geometrikoak elkarrekin erlazionatzea. 14. Elektrohigadurako makinan piezak eusteko tresneriaren funtzionamendua eta doikuntza azaltzea. 15. Erreminta-etxeak eta erremintek osatutako multzoan beharrezkoak diren erregulazioak deskribatzea. 16. Elektrohigadurako makinarako ebaketa-erremintak eta erreminta-etxeak hautatzea. 17. Elektrohigadurako makinetan piezak kargatu, deskargatu eta manipulatzeko gailu osagarriak identifikatzea. 18. Neurtu edo egiaztatze tresnak hautatzea. 19. Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa erakustea. 20. Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa baloratzea.					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrohigadurako makina-erremintak hautatzea.</li> <li>Piezak eusteko tresneria hautatzea.</li> <li>Elektrohigadurako erremintak eta horien erreminta-etxeak hautatzea.</li> </ul>		X X X		
KONTZEPITUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrohigadurako erreminta mota bakoitzarekin lor daitezkeen formak eta kalitateak.</li> <li>Elektrohigadurako makinaren motak: sailkapena, ahalmenak eta mugak.</li> <li>Elektrohigadurako makinan piezak eusteko tresneria.</li> <li>Elektrohigadurako erremintak.</li> <li>Erreminta-etxeak.</li> <li>Elektrohigadurako makinarako erremintak: materialak, geometria.</li> <li>Egiaztatu eta neurtzeko tresnak.</li> <li>Hautatutako elementuen eragina mekanizazioaren kostuan.</li> </ul>		X X X X X X X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berritzeko jarrera eta ekimen pertsonala.</li> <li>Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> </ul>		X X		

JARDUERA					METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo duan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak.	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 moduluen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du. Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluen edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko. Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.
<b>I1-E1. Irakasleak ikasleei emandako apunteak azaltzea. Piezaren materiala zehaztu ondoren, honakoa azaldu beharko da:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrohigadurako makina mota.</li> <li>• Beharrezko erremintak.</li> <li>• Pieza eta erremintak lotzeko sistemak.</li> <li>• Beharrezko ebaketa-baldintzak.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 eta 10	6,5 h	x		Irakasleak emandako apunteak azalduko ditu, eta ikasle-taldean sor daitezkeen zalantzak argituko ditu. Garrantzitsua da pieza mota bakoitza mekanizatzeko beharrezko makina, tresneria eta osagarriak hautatzeko garaian kontuan hartu behar diren aldagaiak azpimarratzea. Ondoren, ikasleek bereganatutako ezagutza-maila ebaluatzeko test bat egingo du.	Ikasleek beharrezko ezagupenak izan ditzaten ondoren taldeko jarduerak egin ahal izateko.	Emandako apunteen eta taldeko irakasleren azalpenen bidez.
<b>I2. Praktika gidatua, irakasleak taldeari proposatutako pieza bat mekanizatzeko elektrohigadurako makina egokiaren inguruan.</b>	2, 3, 7, 8 eta 9	1,5 h	x	x	Elektrohigadurako makinei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten elektrohigadurako makinaren inguruko informazioa bilatzen. Sartze edo hari bidezko elektrohigadura-prozesuak eskatuko dituzten kasuak jaso beharko lirarteke.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko elektrohigadurako makina egokiena hautatzeko. Ikasleak ulertu beharra dauka	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produziokoaren bidez. Mota orotako elektrohigadurako makinak





					Kasu zehatzetan, zein prozesu den errentagarriena aztertzen: "elektrohigadura" edo "abiadura handia".	makinak hautatzeak duen eragina enpresaren lehiakortasunean. Ikasleen baitan, produktibitatearen eta etekinaren kontzientzia eraiki behar da.	egiten dituzten makina-erreminta fabrikatzaileen beharrezko informazioaren bidez.
<b>13. Azalpena eta praktika gidatua, elektrohigadurako makinan pieza amaitu ahal izateko beharrezko erreminta hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1,5 h	x	x	Elektrohigadurako makinatarako erremintei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten elektrohigadurako makinatarako erreminten inguruko informazioa bilatzen. Ikasleek mekanizazio-kasu bakoitzerako elektrodoaren materiala hautatuko du.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko elektrohigadurako makinatarako erreminta egokienak hautatzeko. Errentagarritasunaren eta kostuaren kontzeptuak gogoan sartzeko.	Elektrohigadurako makinatarako erremintak egiten dituzten makina-erremintarako ebaketa-erreminten fabrikatzaileengandik ateratako beharrezko informazioaren bidez.
<b>14. Azalpena eta praktika gidatua, aurreko jardueran hautatutako ebaketa-erremintak lotzeko sistemak hautatzearen inguruan.</b>	4, 5 eta 6	1,5 h	x	x	Elektrohigadurako makinarako erremintak lotzeko sistemei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen edo Interneten elektrohigadurako makinarako erremintak lotzeko sistemen inguruko informazioa bilatzen. Euste-sistema bakoitzaren (erreminta-etxea) abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko elektrohigadurako makinatarako erreminten lotze-sistema egokienak hautatzeko.	Elektrohigadurako makinatarako ebaketa-erremintak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez.
<b>15. Azalpena eta praktika gidatua, piezaren mekanizazioa amaitzeko erabili beharreko lotze-sistemak hautatzearen inguruan.</b>	7, 8, 9 eta 10	1,5 h	x	x	Elektrohigadurako makinako mekanizazioan pieza lotzeko erabili beharreko sistemei buruzko katalogoak erabiltzen eta aztertzen (behar izanez gero, sistema berezi bat diseinatuko da). Pieza lotzeko sistema bakoitzaren abantailen eta eragozpenen inguruan eztabaidatzen.	Ikasleek behar adinako irizpidea beregana dezaten piezaren planoan zehaztutako eragiketak egiteko elektrohigadurako makinarako piezaren lotze-sistema egokienak hautatzeko.	Elektrohigadurako makinatarako piezak lotzeko sistemen fabrikatzaileengandik lortutako beharrezko informazioaren bidez. Beharrezkoa izanez gero, dagokion piezarako lotze-sistema berezia diseinatuko litzateke.
<b>16. Azalpena eta praktika gidatua, aurreko jardueretan egindako hautaketan arabera lortu beharreko ebaketa-baldintzak hautatzearen</b>	7, 8, 9 eta 19	1,5 h	x	x	Aurreko jardueretan egindako hautaketak kontuan izanda, mekanizazioan lortu beharreko baldintzak hautatuko dira, piezaren planoan zehaztutakoa betetzearen.	Mekanizazio-eragiketak optimizatzeko, eta mekanizazio-prozesu bakoitza gauzatzeko erabiltzen diren tresna eta	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produktioaren bidez.



inguruan.						erremintei etekin handiena ateratzeko.	Erabili beharreko elektrohigadurako makinetarako erreminten eta elektrohigadurako makinaren inguruko beharrezko informazioaren bidez.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>Interesgarria litzateke beste unitate didaktiko batzuetan eta beste modulu batzuetan ere planteatutako ariketak erabiltzea, jarduerak ez gainjartzeko eta gaitasunak bateratzeko.</li></ul>							



10. unitate didaktikoa: ELEKTROHIGADURA PROZESUAK ZEHAZTEA		Iraupena: 15 hru			
<p><b>IE3: Fase bakoitzaren sekuentzia eta kontrol-aldagaiak aztertu eta justifikatu ondoren, mekanizazio-prozesuak zehazten ditu.</b></p> <p><b>Ikaskuntzaren helburuak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrohigadurako makinaren mekanizazio-prozesuari dagozkion faseak eta eragiketak deskribatzea.</li> <li>2. Elektrohigadurako makinarako erreminten ibilbidea zehaztea.</li> <li>3. Ebaketa-parametroak hautatu edo kalkulatzea, elektrohigadurako makinako mekanizazioan mekanizatu beharreko materialen, ebakitzeko erreminten, eta prozesuaren aldagaien eta baldintzen arabera.</li> <li>4. Elektrohigadura-prozesuan erabili beharreko eusteko tresnak eta erremintak deskribatzea, eta dagokionean kode normalizatuak erabiltzea.</li> <li>5. Gauzatu beharreko eragiketaren krokisak egitea, erreferentziazko azalerak eta piezaren euste-erreferentziak barne direla.</li> <li>6. Prozedura eta hura egiaztatzeke erabilitako baliabideak zehaztea.</li> <li>7. Elektrohigadurako eragiketan prozesu-orria betetzea.</li> <li>8. Prozesua hobetzeko elementu gisa, soluzio teknikoekiko interesa erakustea.</li> <li>9. Informazioa argiro, ordenaz eta egituratuta ematea.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrohigadurako makinako mekanizazio-prozesuen eragiketa-sekuentzia zehaztea.</li> <li>• Erremintaren edo piezaren ibilbideari dagozkion puntuak zehazteko kalkulu geometrikoa egitea.</li> <li>• Eragiketa-baldintzak hautatzea.</li> <li>• Mekanizazio-parametroak kalkulatzea.</li> </ul>			X	
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrohigadura bidezko mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa.</li> <li>• Prozesu-orriak. Informazioaren egitura eta antolamendua.</li> <li>• Prozesuak elektrohigadurako makinan.</li> <li>• Mekanizazio-estrategiak elektrohigadurako ohiko makinan eta zenbakizko kontrollekoan.</li> <li>• Lan-baldintzak elektrohigadurako eragiketan.</li> <li>• Teknika metrologikoak eta egiaztapenekoak.</li> </ul>			X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa.</li> <li>• Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> <li>• Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa ezagutzeko jakin-mina.</li> </ul>			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 moduluen barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.  Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluen edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko.  Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa.  Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.	
<b>I1-E1. Errefortzu-jarduera, erremintaren ibilbidea zehaztearren, Pitagorasen kalkulu trigonometrikoak nahiz beharrezkotzat jotzen direnak egiteko.</b>	2	7 h		x	Irakasleak proposatuko ariketak egiten. Ariketetan, puntuak espazioan kotatzeko erabiltzen diren kalkuluaren sorta osoa bildu beharko litzateke; eta benetako mekanizazio-kasuak erabili beharko lirateke. Asmoa ez da matematika-formulak garatzea, problemak ebazteko horiek erabiltzea baizik. Kalkulu-prozesua azpimarratu behar da. Ikasleek, ustez, aurreko hezkuntza-etapetatik gaitasunak bereganatu dituztenez, komenigarria litzateke ikasle bakoitzari bere gaitasunera egokitutako kasuak planteatzea. Ondoren, ikasleek ariketak arbelean egingo dituzte, haien ezagupenak ebaluatzearen.	Erremintaren ibilbidea zehazteko, matematika-funtzioak erabiltzearen beharraz jabetu daitezten.  Gai izan daitezten fabrikazio-planoan irudikatzen ez diren kotak osatzeko, eta mekanizazioko ibilbideak eta parametroak kalkulatzeko.	Benetako piezen edo piezen planoen bidez (konoak, esferak, hariak, etab. barne hartu behar dituzte).  Kalkulagailua.	
<b>I2. Makinen eskuliburuak erabiltzeari buruzko praktika autonomoa, elektrohiduraren erabiliko diren mekanizazio-parametroak zehazteko.</b>	3	3,5 h		x	Elektrohidurari buruzko eskuliburuetan, irakasleak zehaztutako elektrohidura-parametroak bilatzen.	Gai izan daitezten elektrohidura baldintza errentagarrietan egiteko.	Internetez homitutako informatika-gelan irakasleak emandako eskuliburuaren bidez.	



<b>I3. Katalogoak erabiltzea, mekanizatutako piezaren dimentsioak egiaztatzeko beharrezkoak diren elementuak hautatzearen.</b>	6	1,5 h		x	Piezaren neurriak kontrolatzeko beharrezko egiaztatze- eta kontrol-elementuak katalogoetan edo Interneten bilatzen. Egindako hautaketa justifikatzen.	Ohitu daitezten egiaztatze- eta kontrol-elementuak zehazten, fabrikatzaileak ezarritako kodearen arabera.	Internetez homitutako informatika-gelan irakasleak emandako katalogoen bidez.
<b>I4. Taldeko azalpena.</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9	2 h	x	x	Lan-talde bakoitzak aurreko bi jardueretan lortutako datuak azalduko ditu irakaslearen eta gainerako ikasleen aurrean. Oinarri hartuta lehen egindako txostenen datuak, lan-talde bakoitzak irakasleak egindako galderari erantzun die. Taldekako ikasleek lehen egindako jardueretan lortutako datuak besterik ez dituzte erabiliko, horiek gainerakoan aurrean azaltzearen.	Taldekako ikaslea gai izan dadin gainerako taldekideei eta irakasleari azaltzeko piezaren planoan zehaztutako ezaugarriak. Horrela, edukiak zein neurritaraino bereganatu dituen eta horiekiko helburuak noraino lortu dituen agerian jarriko da.	
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informazioa bilatzeko erarik egokiena Internet sarearen bidez da. Izan ere, bertan, makina-fabrikatzaile guztiak ez ezik, egiaztatze- eta kontrol-elementuak ere aurkituko ditugu.</li> <li>• I2 jarduera material desberdinetako pieza eta elektrodoekin, eta sartze eta hari bidezko elektrohigadura-prozesuekin planteatu beharko litzateke.</li> </ul>							

11. unitate didaktikoa: PROZESU ORRIAK PRESTATZEA		Iraupena: 14 ordu			
<b>IE3: Fase bakoitzaren sekuentzia eta kontrol-aldagaiak aztertu eta justifikatu ondoren, mekanizazio-prozesuak zehazten ditu.</b>					
<b>Ikaskuntzaren helburuak:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanizazio-prozesu guztiei dagozkien faseak eta eragiketak deskribatzea.</li> <li>2. Erreminten ibilbidea zehaztea.</li> <li>3. Ebaketa-parametroak hautatu edo kalkulatzeko, mekanizatu beharreko materialen, ebaki edo konformatzeko erreminten, eta prozesuaren aldagaien eta baldintzen arabera.</li> <li>4. Prozesuan erabili beharreko eusteko tresnak eta erremintak deskribatzea, eta dagokionean kode normalizatuak erabiltzea.</li> <li>5. Gauzatu beharreko eragiketaren krokisak egitea, erreferentziako azalerak eta piezaren euste-erreferentziak bame direla.</li> <li>6. Prozedura eta hura egiaztatzeke erabilitako baliabideak zehaztea.</li> <li>7. Prozesu-orria betetzea.</li> <li>8. Prozesua hobetzeko elementu gisa, soluzio teknikoekiko interesa erakustea.</li> <li>9. Informazioa argiro, ordenaz eta egituratuta ematea.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Txirbil-harroketaren, konformazioaren eta prozesu berezien bidezko mekanizazio-prozesuen eragiketa-sekuentzia deskribatzea.</li> <li>• Erremintaren edo piezaren ibilbideari dagozkion puntuak zehazteko kalkulu geometrikoa egitea.</li> <li>• Ebaketaren edo eragiketaren baldintzak hautatzea.</li> <li>• Mekanizazio-parametroak kalkulatzeko.</li> </ul>			X	
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa.</li> <li>• Prozesu-orriak. Informazioaren egitura eta antolamendua.</li> <li>• Txirbil-harroketaren, konformazioaren eta mekanizazio berezien prozesuak.</li> <li>• Ebaketa-estrategiak mekanizazio konbentzionalean, zenbakizko kontrolean, abiadura handian eta errendimendu handian.</li> <li>• Ebaketaren edo eragiketaren baldintzak.</li> <li>• Teknika metrologikoak eta egiaztapenekoak.</li> </ul>			X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa.</li> <li>• Kontzeptu eta prozedura berriak ikasteko interesa.</li> <li>• Prozesu teknologikoan lan profesionala baloratzea.</li> <li>• Mekanizazio-tekniken bilakaera historikoa ezagutzeko jakin-mina.</li> </ul>			X	

JARDUERA					METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo duan 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.  Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek modulua edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko. Jarduera eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa.  Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.
<b>I1-E1. Irakasleak material desberdinetako zenbait pieza mekanizatzeko jarraitu beharreko prozesua azaltzea. Piezek, besteak beste, prozesu hauek bildu behar dituzte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zulatzea, harizatzea eta otxabutzea.</li> <li>Torneatzea eta fresatzea.</li> <li>Mekanizazio eta konformazio bereziak.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 eta 8	5 h	x	x	Talde bakoitzak irakasleak proposatutako pieza mekanizatzeko jarraitu beharreko prozesuak aztertuko ditu. Proposatutako piezek makina bakoitzean posible diren eragiketa guztiak bildu beharko dituzte. Komeni da pieza errazekin hastea eta, ondoren, zailtasuna areagotzen joatea. Piezak talde bati baino gehiagori egitea proposa daiteke, proposamenik onena zein den eztabaidatzeko. Ondoren, ikasleek bereganatutako ezagutzamaile ebaluatzeko test bat egingo du.	Gai izan daitezen proposatutako pieza mekanizatzeko prozesu komenigarriena hautatzeko.	Material eta forma desberdinetako piezen planoekin, taldeak jarraitu beharreko eragiketa-sekuentzia erabaki dezan, pieza mekanizatzen bukatu aurretik.
<b>I2. Kontuan izanik piezaren materiala, mekanizazioan erabili</b>	3, 4 eta 5	2 h	x	x	Mekanizazioan eragina duten parametroak aztertzen: erabiliko diren materiala, makina,	Hurrenez hurreneko eragiketak segurtasun handienarekin eta ahalik	Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta



<p>beharreko makina edo makinak eta erabili beharreko erreminta mota, mekanizazioa zein baldintzetan egingo den ezartzea.</p>					<p>erremintak eta tresnak.</p> <p>Ebaketa- edo prozesatze-baldintzen arabera, mekanizazio-parametroak finkatzeko beharrezko kalkuluak egiten.</p> <p>Kontuan hartzen parametroak aldatzeak dakarren kostua, produkzioa areagotzeagatik nahiz erreminten, eskulanaren, etab. kostua igotzeagatik.</p>	<p>eta azkarren egiteko, eta mekanizazioa planoan zehaztutako baldintzen arabera izateko.</p> <p>Mekanizazio-prozesua sistematizatzeko, eta mekanizazioko makina, erreminta, egiaztatze-tresna, fase eta baldintza egokietan lan egitearen garrantziaz jabeatzeko.</p>	<p>produkzioaren bidez.</p> <p>Mekanizazio bidez fabrikatzeko materialei buruzko katalogoekin; makina-erreminte buruzkoekin, horien ezaugarriak ezagutzeko; erreminte buruzkoekin, ebaketa-baldintzak zein diren jakiteko; eta mekanizazioan erabiltzen diren tresnei buruzkoekin, prozesua optimizatzeko.</p>
<p>13. Mekanizazio-prozesuaren eragiketak zehazteko beharrezko krokisak egitea.</p>	5 eta 6	2 h	x	x	<p>Mekanizazio-prozesuaren eragiketak, eta prozesuan erabiltzen diren erremintak eta lotze-sistemak zehazteko beharrezko krokisak egiten.</p> <p>Industria-marrazketako irudikapen grafikoari buruzko araudia erabili behar da. Araudi hori interpretazio grafikoari buruzko moduluan ikasi behar izan da.</p> <p>Garrantzitsua da trazadura linealak, ortogonalak nahiz kurbatuak garbi egin ditzaten exijitzea.</p>	<p>Tresneria eraikitze edo prozesua deskribatzeko ideia bat jakinaraztearren.</p> <p>Prozesuan egindako eragiketa bakoitza, eta erabilitako lotze-erremintak eta egiaztatze-sistemak zehaztu eta identifikatzeko</p> <p>Krokisak egiteko garaian, arkatza eskuz erabiltzeko trebezia har dezaten.</p>	<p>Fabrikazio-plano batetik abiatuta.</p> <p>Lehen erabilitako baliabideekin (mekanizazioko katalogoak eta prozesuak).</p> <p>Arkatza, prozesu-orrien eta marrazketa-orrien bidez.</p>
<p>14. Planoan zehaztutako piezaren ezaugarriak egiaztatze baliabide egokiak hautatzea.</p>	6, 7 eta 8	2 h	x	x	<p>Mekanizatu produktuaren ezaugarriak egiaztatze baliabideei buruzko katalogoak erabiltzen.</p> <p>Hautaketa justifikatzen.</p>	<p>Gai izan daitezen egiaztatu beharreko neurrirako egiaztatze-tresna egokiena hautatzeko, doitasunarekin, zalantzarekin, egingarritasunarekin eta kostuarekin lotutako irizpideak kontuan izanda.</p>	<p>Merkatuan dauden egiaztatze- eta kontrol-baliabideei buruzko katalogoen bidez.</p>
<p>15. Piezaren mekanizazioari buruzko prozesu-orriak betetzea.</p>	7 eta 9	2 h	x	x	<p>Mekanizatu beharreko piezarako diseinatutako mekanizazioko prozesu-orri batekin.</p> <p>Aurreko jardueretan lortutako datuak sartuta.</p>	<p>Piezaren planoan finkatutako zehaztapenak lortzeko egin beharreko eragiketak zehaztearren.</p> <p>Mekanizazio-eragiketak aldagai egokiarekin egitearen garrantziaz</p>	<p>Mekanizazio-kasu bakoitzari buruzko informazio teknikoaren eta produkzioaren bidez.</p> <p>Planoan zehaztutako piezarako diseinatutako prozesu-orriarekin.</p>





						jabetzeko. Mekanizazio-prozesuaren eraikuntza mentala sistematizatzeko.	
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prozesu-orriak mekanizatu nahi den piezarako berariaz diseinatuta egon behar du; bestela, ez lirateke erregistratuko planoan zehaztutako piezaren ezaugarri guztiak.</li><li>• Komeni da mekanizazio-kasu bakoitzerako prozesu-orriak egitea, alde batetik, prozesu bakoitza (tomeatzea, fresatzea, konformatzea, elektrohidadura, etab.) eta, bestetik, piezen eta materialen forma desberdinak bilduko dituztenak.</li><li>• Aurreko unitate didaktikoetan bezala, komenigarria litzateke prozesu-orrietan sartu beharreko datuak beste unitate didaktiko batzuetan lortu izatea, gainjartzeak saihesteko eta, horrela, denbora aurrezteko.</li><li>• Bestalde, prozesu-orri horiek beste modulu batzuetan mekanizazioak egiteko balio beharko lukete, mekanizazioetan makina prestatzen denbora gehiago eman ahal izateko.</li></ul>							

12. unitate didaktikoa: MEKANIZAZIOA KOSTUAK		Iraupena: 15 hrdu			
<p><b>IE4: Mekanizazio-denborak identifikatu eta kalkulatu ondoren, eragiketen kostua zehazten du.</b></p> <p><b>Ikaskuntzaren helburuak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanizazio-eragiketetan parte hartzen duten aldagaiak identifikatzea.</li> <li>2. Mekanizazio-faseen denbora kalkulatzea.</li> <li>3. Mekanizazio-eragiketetan produktiboak ez diren denborak identifikatzea, taula normalizatuak erabilia.</li> <li>4. Mekanizazio-denbora kalkulatzea, erremintaren desplazamenduak ebaketa-parametroekin erlazionatuta.</li> <li>5. Dagokion dokumentazioa erabilia, produktuaren kostua zenbatetea.</li> <li>6. Prozesuaren eraginkortasuna produkzio-kostuekin erlazionatzea.</li> <li>7. Kalkuluak zorrotz eta zehatz egitea.</li> <li>8. Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea.</li> </ol>					
EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrikazio-denborak kalkulatzea.</li> <li>• Prestaketa-denborak eta eskuzko eragiketenak zenbatetea.</li> <li>• Mekanizazio-denborari egotzitako kostua kalkulatzea.</li> </ul>				X X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestaketa-denborak eta eskuzko eragiketenak.</li> <li>• Mekanizazio-denborak.</li> <li>• Eragiketa-denborari egotz dakioken mekanizazio-kostua.</li> </ul>				X X X
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuhurtasuna kalkuluan.</li> </ul>				X



JARDUERA					METODOLOGIA			BALIABIDEAK
ZER egingo duan 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 moduluaren barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.  Ikasleek gaiari buruz duten ezagutzaren hasierako ebaluazioa egiteko, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie unitate didaktiko honetan garatu beharreko edukien inguruan. Irakasleak gaiari buruz ikasleek dituzten ezagupenak zuzenduko ditu eta horiek erantzun zuzenekin osatuko ditu.	Ikasleek moduluaren edukiak zein diren jakiteko eta haien hasierako ezagupenak ebaluatu ahal izateko. Jarduerak eta horien ordu-banaketa ikasleen abiapuntuko ezagutzetara egokitu ahal izateko.	OCDa.  Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.	
<b>11. Jarduera gidatua, mekanizazio-eragiketatarako beharrezko denbora kalkulatzeari buruzkoa.</b>	7 eta 8	4 h	x	x	Aurreko unitate didaktikoan egindako prozesu-orrietako eragiketetatik abiatuta, fase bakoitzeko mekanizazio-denbora kalkulatzeko era azalduko da. Fase guztiak jorratzeko behar adina denborarik ez badago, gutxienez, prozesu bakoitzean ohikoenak direnak hautatu beharko dira (zilindratzea, aurpegitzea, lautzea, artekatzea, zulatzea, elektrohidadura, etab.).	Mekanizazio-eragiketak optimizatzeko eta piezaren mekanizazio-prozesuetan etekin handiena ateratzeko. Mekanizazio-parametroek haren kostuan duten eraginaz jabetzeko. Mekanizazioan zuzenean eman beharreko denbora kalkulatzeko gai izateko.	11. unitate didaktikoan egindako prozesu-orriak. Makina-erremintei buruzko katalogoetan, mekanizazioan erabili beharreko erremintei buruzkoetan, eta piezak eta erremintak lotzeko sistemiei buruzkoetan lortutako informazioaren bidez; edota dagozkion Internet-orrietan sartuta. Kalkulagailua.	
<b>12. Erakustaldia eta jarduera autonomoa, dagokion pieza mekanizatzeko kostua zehazteko beharrezko</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 eta 8	8 h	x	x	Aurreko 11 jardueran egindako kalkuletatik abiatuta, makinako prozesuaren ondoriozko mekanizazio-kostua kalkulatu da (ez kostu osoa). Ikasle bakoitzak prozesu bati buruzko kalkuluak egin	Makina-erreminta, mekanizazioan erabili beharreko erremintak, eta pieza eta erreminta lotzeko sistemak aukeratzeko beharrezko irizpidea izatearren,	Erremintei eta ebaketako elementu osagarriei buruzko	



<p>kalkuluak egiteari buruz, aurreko I1 jardueran kalkulaturako denborak erabilita. Ebaketa-erreminten kostua, material osagarriena (hoztea, lubrifikazioa, etab.) eta piezaren materialena kalkulatu dira.</p>					<p>ditzake, ondoren, taldean, prozesu bakoitzak dituen kostuetatik ateratako ondorioak azaldu daitezke. Amaitzeko, prozesu baterako egindako kalkuluaren inguruan, ikasle bakoitzak mekanizazio-baldintzak alda ditzake, beste erreminta edo eragiketa-sekuentzia batzuk hautatuta; ondoren, taldean, mekanizazio-aukerarik onena zein den eztabaidatzeko.</p>	<p>mekanizazioa ahalik eta azkarren egiteko helburuarekin. Mekanizazioaren prozesuak, erremintak eta aldagaiek haren kostuan eta prozesuaren lehiakortasunean duten eraginaz jabetzeko. Mekanizazioaren kostuari buruzko gogoeta sistematizatzeko. Eraginkortasunerako jarrera garatzeko. Ebaketa-baldintzak baloratzeko.</p>	<p>katalogoak, prezioekin. Kalkulagailua.</p>
<p>E1. Egindako jardueretan lortutako ezagupenak ebaluatzea.</p>		2 h		x	<p>Talde bakoitzeko ikasleek, irakaslearen eta gainerako ikaskideen aurrean, egindako jardueretatik ateratako ondorioak azalduko dituzte.</p>	<p>Gai izan daitezten kalkuluak egitean egin ahal izan dituzten erroreak ebazteko eta, hala badagokio, mekanizazio-kostua murriztearren prozesuan hobekuntzak proposatzeko.</p>	<p>Jardueretan lortutako datuen bidez eta irakaslearen laguntzarekin.</p>
<p><b>OHARRAK</b></p>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garrantzitsua da ikasleak jabeaztea mekanizazio-prozesuaren ondoriozko kostuen garrantziaz, eta ebaketako baldintzak, erremintak eta makinak behar bezala hautatzeak enpresaren lehiakortasunerako duen garrantziaz ere.</li> <li>Bestalde, ikasleei sinestarazi behar zaie modulu hau ez dela mekanizazioari buruzko ariketa teoriko sinple bat, haren oinarria baizik; eta, ondorioz, beti aurrean izan behar dela makina batekin lan egitean, prozesu-orriaren formatuan nahiz buruan bameratuta. Langile eraginkor baten eta ikastun baten arteko aldea prozesuaren eta makinaren menderatze sistematikoan dago.</li> </ul>							



