

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



FABRIKAZIO
MEKANIKOA

FABRIKAZIO MEKANIKOKO DISEINUKO GOI MAILAKO
TEKNIKARIA

1. modulua: Fabrikazio Mekanikoko Irudikapen Grafikoa

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

FABRIKAZIO MEKANIKOKO DISEINUKO GOI MAILAKO TEKNIKARIA

1. modulua: **Fabrikazio Mekanikoko Irudikapen Grafikoa**

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

Argitalpena: 1.a, 2010eko martxo

© Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa
Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila

Internet: www.euskadi.net

Egilea: Iñaki Paz Arsuaga

Koordinazioa: Víctor Marijuán Marijuán
KOALIFIKAZIOEN ETA LANBIDE HEZIKETAREN EUSKAL INSTITUTOA
INSTITUTO VASCO DE CUALIFICACIONES Y FORMACIÓN PROFESIONAL
www.kei-ivac.com



Diseinua eta maketazioa: TRESDETRES

Lege-gordailua: BI-3331-09

AURKIBIDEA

Orduak: 165
Unitate kopurua: 10

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 erabiltzera 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: CAD 2Dn irudikatzea	08. or.
2	2. unitate didaktikoa: Bistak irudikatzea	15. or.
3	3. unitate didaktikoa: Ebaketak eta sekzioak irudikatzea	20. or.
4	4. unitate didaktikoa: Akotazioa eta perdoiak interpretatzea	24. or.
5	5. unitate didaktikoa: Elementu normalizatuak interpretatzea	29. or.
6	6. unitate didaktikoa: Automatizazio-sistemak irudikatzea	32. or.
7	7. unitate didaktikoa: Multzoko planoak interpretatzea	35. or.
8	8. unitate didaktikoa: Piezak eta multzoak 3Dn irudikatzea	38. or.
9	9. unitate didaktikoa: Galdaragintzako elementuak eta planoak 3Dn irudikatzea	43. or.
10	10. unitate didaktikoa: Proiektu bat 3Dn egitea	48. or.



Unitate didaktikoen sekuentziazioa eta denboralizazioa

EDUKI MULTZOAK				UNITATE DIDAKTIKO SEKUENTZIATUAK	IRAUPENA
M1	M2	M3	M4		
				UD0: Moduluaren aurkezpena	1 h
X	X		X	UD1: CAD 2Dn irudikatzea	25 h
X				UD2: Bistak irudikatzea	15 h
X				UD3: Ebaketak eta sekzioak irudikatzea	10 h
	X			UD4: Akotazioa eta perdoiak interpretatzea	17 h
	X			UD5: Elementu normalizatuak interpretatzea	11 h
		X		UD6: Automatizazio-sistemak irudikatzea	10 h
X	X			UD7: Multzoko planoak interpretatzea	8 h
	X		X	UD8: Piezak eta multzoak 3Dn irudikatzea	20 h
			X	UD9: Galdaragintzako elementuak eta planoak 3Dn irudikatzea	20 h
X	X	X	X	UD10: Proiektu bat 3Dn egitea	28 h
GUZTIRA					165 ordu

1. multzoa: Fabrikazio mekanikoko produktuak irudikatzea
2. multzoa: Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak zehaztea
3. multzoa: Automatizazio-eskemak irudikatzea
4. multzoa: Produktu mekanikoen ordenagailuz lagundutako marrazketa (CAD)



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



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.			
J1. Irakasleen eta irakaslearen aurkezpena.	1	10 min	x	x	Irakasleak eta ikasleek nork 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.
J2. Programazioa osatzen duten elementuen aurkezpena.	2-4	10 min	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 moduluaren gaiaren programazioari, egiturari, loturei, denborari eta iraupenei buruzko ikuspegi orokorra jaso beharko dute, besteak beste.	<ul style="list-style-type: none"> - Arbela. - PowerPoint-eko aurkezpena edo antzekoa. - Kronogramak. - Informazioa duten fotokopiak. -
J3. Prestakuntza-prozesuaren kudeaketa gidatuko duten irizpideen eta arauen aurkezpena.	2-3	10 min	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 jardura, eta ez da baliabide berezirik behar.
J4-E1. Egin beharreko lanbide-moduluaren gainean ikasleek aurretik dituzten ezagupenen identifikazioa.	5	30 min	x	x	Jarduera hori elkarrizketaren 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 errealitatera egokitzeak aukera emango dio irakasleari.	Galdera sortak.



OHARRAK

- Nahikoa izango da J1 jarduera moduluetakoren batean egitea. Zikloko taldeak adostu beharko du zein modulutan egingo den.
- J4 jarduera mantendu ahal izango da, nahiz eta unitate didaktikoetako bakoitzean hasierako ebaluazioa barnean hartzen duen jarduera egin. Bi jarduera horiek bateragarriak eta osagarriak izango dira beti. Aurretiazko jakintzetarako lehen hurbilketa izan daiteke, ondoren, unitate bakoitzean abiapuntuko jakintza horretan gehiago sakontzeko.
- Modulu honen unitate didaktikoetan, jarduerak irakatsi eta ikastekoak (J) edo ebaluaziokoak (E) izan daitezke. Zenbaitetan, jarduera bera, irakatsi eta ikastekoa ez ezik, ebaluaziokoa ere izan daiteke. Halakoetan, jarduera hori (Jn-Em) gisa adieraziko da eta hiru motak bilduko ditu. J-en zenbakikuntza (n) eta E-ena (m) elkarrekiko independenteak dira.



1. unitate didaktikoa: CAD 2D-N IRUDIKATZEA

Iraupena: 25 ordu

IE1: Fabrikazio mekanikoko produktuak marrazten ditu, irudikapen grafikoari buruzko arauak aplikatuta.

IE2: Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak ezartzen ditu. Horretarako, zehaztapen teknikoak arauen arabera interpretatzen ditu.

IE3: Produktu mekanikoak fabrikatzeko dokumentazio grafikoa prestatzen du, ordenagailuz lagundutako marrazketa-aplikazioak erabilita.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Lerroaren mota eta lodiera zehaztea, eta marrazki-geruzak sortzea.
2. Kotak irudikatzea, irudikapen grafikoari buruzko arauak kontuan hartuta.
3. Objektuak 2Dn irudikatzea, oinarriko entitateak erabilita.
4. Planoak eskala egokian inprimatu eta itsastea.
5. CAD 2Daren aldatzaileen funtzionamendua ikastea.
6. Objektuen erreferentziak erabiltzea.
7. CAD 2Dn plano isometrikoak egitea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Piezak CAD 2D euskarriean irudikatzea. • Piezen planoak egiteko komandoak erabiltzea. • Piezak kotatzeko komandoak erabiltzea. 		X	X	X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • CAD 2Dko programak. • Geruzak kudeatzea. • Marrazketa-fitxategiak kudeatzea. • Akotazioa. • Lerro, formatu eta eskala formalizatuak. • Inprimatzea. 	X	X		X X X X
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eskuragarri dauden baliabideak (informatika-ekipoak) arretaz erabiltzea. ▪ Ordena eta garbitasuna. 				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.			
J0 UDaren aurkezpena.		0,5 h	X	X	Ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko dira, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko da, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko da. Planoak CAD 2Dn erakutsita, enpresetan planoak egiteko marrazketako informatika-programak menderatzearen garrantzia eta beharra planteatuko da.	Gainerako moduluekiko zuzeneko lotura ezagutzeko. Ikasleak alde aurretik jarrera egokia har dezan garatu beharreko lan motarekiko.	OCDa. CAD 2Dko programak.
J1 Azalpen orokorra, 2Dn marrazteko informatika-aplikazio bati buruzkoa.		1,5 h	X	X	Irakasleak 2Dko informatika-aplikazioaren oinarriko funtzioak eta ezaugarriak deskribatuko ditu. Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, ikasleak aplikazioaren interfazearekin ohitzen has daitezen.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...) CAD 2Dko programak.
J2 Azalpena, aplikazioaren oinarriko entitate eta edizioei buruzkoa, adibidez: lerroa, zirkulua, aldatu (ezabatu, moztu, luzatu, distantziakidetasuna) eta zoom motak.	3	1 h	X		Irakasleak oinarriko komando batzuk (lerroa, zirkulua, zooma, ezabatu, moztu...) nola exekutatu azalduko du. Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, ikasleak planoak informatika-formatuan sortzen has daitezen.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...) CAD 2Dko programak.



					aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.		
J3-E2 Praktika autonomoa, aplikazioaren oinarrizko entitateak eta edizioak erabilita piezak 2Dn egitekoa.	3	1 h		X	J2 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.	Aurrez J2 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko.	Ordenagailu pertsonalak, 2Dko dagokion aplikazioarekin.
J4 Azalpena, datuak sartzeko metodoei (kartesiarrak, polarrak, erlatiboak, absolutuak...) eta izendapenei (leioa, kaptura) buruzkoa.	6	1 h	X		Irakasleak objektuen erreferentziak (amaierako puntua, tarteko puntua, ebaki-puntua, zuta...) erabiltzeko modua eta datuak sartzeko metodoak azalduko ditu. Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, ikasleek planoak informatika-formatuan ahalik eta zuzenen eta azkarren sor ditzaten.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...). CAD 2Dko programak.
J5-E3 Praktika autonomoa, objektuen erreferentziak erabilita piezak 2Dn egitekoa.	6	1 h		X	J4 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako	Aurrez J4 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko.	Ordenagailu pertsonalak, 2Dko dagokion aplikazioarekin.



					emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.	Ikasteko prozesua ebaluatzeke.	
J6 Azalpena, entitate eta edizio konplexuei, aldatzaile nagusiei eta aldatzaile aurreratuak buruzkoa.	5	2 h	X		<p>Irakasleak entitate eta edizio konplexuak azalduko ditu, hala nola: arkuak, laukizuzena, poligonoa, deskonposatu...</p> <p>Irakasleak azaldu egingo du nola erabili aldatzaile nagusiak (desplazatu, kopiatu, simetria, biratu, eskala, luzatu, pintzamenduak...) eta aldatzaile aurreratuak (alaka, juntura, matrizea, puntua...).</p> <p>Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.</p>	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jardura da, ikasleek planoak informatika-formatuan ahalik eta zuzenen eta azkarren egin ditzaten.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...). CAD 2Dko programak.
J7-E4 Praktika autonomoa, edizio konplexuak, eta aldatzaile nagusiak eta aurreratuak erabilia piezak 2Dn egiteko.	5	2 h		X	<p>J6 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta.</p> <p>Jardura amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak</p>	Aurrez J6 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeke.	Ordenagailu pertsonalak, 2Dko dagokion aplikazioarekin.



					dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.		
J8 Azalpena, propietateen tresna-barrari eta geruzen propietate-administratzaileari buruzkoa.	1	2 h	X		<p>Irakasleak azaldu egingo du propietateen tresna-barra (kolorea, lerro motak, lerroen lodiera) eta geruzen propietate-administratzailearen bidez geruzak kudeatzeko modua.</p> <p>Irakasleak proiektuen txantiloak nola sortu azalduko du, mugak, geruzak, unitateak, akotazio-estiloa, testu-estiloa, eskala-faktorea, etab. barne direla.</p> <p>Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.</p>	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, ikasleak proiektuen txantiloak sortzeko gai izan daitezen.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...). CAD 2Dko programak.
J9-E5 Praktika autonomoa, proiektuen txantiloak egitekoa.	1	2 h		X	<p>J8 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta.</p> <p>Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du</p>	Aurrez J8 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko.	Ordenagailu pertsonalak, 2Dko dagokion aplikazioarekin.



					irakasleak.		
J10 Azalpena, CAD 2Dko sinbologiari eta inprimatzeko moduei buruzkoa.	2, 4	2 h	X		<p>Irakasleak azaldu egingo ditu koten terminologia, akotazioko tresna-barra (kota lineala, lerrokatua, erradioa, diametroa, angelua, kota azkarra...) eta akotazio-estiloak.</p> <p>Irakasleak blokeak nola sortu eta horiei atributuak nola eman erakutsiko du. Bestalde, irakasleak inprimatzeko moduak azalduko ditu.</p> <p>Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.</p>	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, irakasleak planoak kotatzeko, atributuekin blokeak sortzeko eta planoak inprimatzeko gai izan daitezen, eskalak behar bezala errespetatuz.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...). CAD 2Dko programak.
J11-E6 Praktika autonomoa, planoak kotatu eta inprimatu, eta blokeak sortzekoa.	2, 4	2 h		X	<p>J10 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da.</p> <p>Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.</p>	Aurrez J10 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko.	Ordenagailu pertsonalak, 2Dko dagokion aplikazioarekin.
J12 Azalpena, CAD 2Dn perspektiba isometrikoan lantzeari buruzkoa.	7	2 h	X		Irakasleak perspektiba isometrikoan lan egiteko jarraitu beharreko urratsak	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...).



					<p>azalduko ditu, honako atal hauek nabarmenduta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forzcursor konfiguratzea. - Sareta isometrikoa. - Laneko planoak hautatzea. - Akotazio isometrikoa. <p>Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.</p>	<p>jakinarazteko jardura da, ikasleak perspektiba isometrikoan lan egiteko gai izan daitezten.</p>	<p>CAD 2Dko programak.</p>
<p>J13-E7 Praktika autonomoa, planoak perspektiba isometrikoan egitekoa.</p>	7	2 h	X	X	<p>J12 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da.</p> <p>Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.</p>	<p>Aurrez J12 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko.</p>	<p>Ordenagailu pertsonalak, 2Dko dagokion aplikazioarekin.</p>
<p>J14 Berrikusteko eta zalantzak argitzeko jardura.</p>	Guztiak	1,5 h	X	X	<p>Irakasleak laburpen moduko gogoeta-jardura egingo du ikasleekin.</p> <p>Ikasleek unitate didaktikoaren edukiei buruz izan ditzaketen zalantza guztiak argitzeko aukera izango dute. Zalantzak ikaskideek argituko dituzte eta irakasleak behar-beharrezkoa dela irizten dionean baizik ez du esku</p>	<p>Zalantzak argitzeko, komunikatzeko, laburpen-lana egiteko eta sakontzeko jardura.</p>	<p>Kontzeptuzko eskema, alderdi garrantzitsuenekin laburpen-lana egiteko.</p>



					hartuko, eta ikasle guztiek zalantza guztiak argitu dituztela ziurtatuko du.		
E8 Berariazko ebaluazio-jarduera.	Guztiak	1,5 h	X	X	CAD 2Dn planoak egiteko proba praktikoa baten bitartez, irakasteko eta ikasteko prozesuan erdietsi diren lorpenak ebaluatu nahi dira.	Ikasteko prozesua ebaluatzeko.	Proba praktikoa.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none">E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7: Prestakuntza-ebaluazioko jarduerak, irakasteko eta ikasteko prozesua hobetzeko litekeen tresnatzat ulertuta.E8: Bildumazko ebaluazioko jarduera, ikasleek dagokien kalifikazioarekin eskuratu dituzten jakintzak eta trebetasunak egiaztatzea zuzendua.							



2. unitate didaktikoa: BISTAK IRUDIKATZEA

Iraupena: 15 ordu

IE1: Fabrikazio mekanikoko produktuak marrazten ditu, irudikapen grafikoari buruzko arauak aplikatuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Piezak dagozkien proiektzioetatik abiatuta bistaratzea.
2. Piezak perspektibako irudikapenetatik abiatuta bistaratzea.
3. Pieza baten bista garrantzitsuenak irudikatzea.
4. Irudikapenean erabiltzen den lerro mota bakoitzaren esanahia interpretatzea.
5. Erabiltzen diren formatuak eta eskalak bereiztea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Proiektzioak lortzea. • Bistak behar bezala kokatzea. • Bista desberdinen arteko loturak ezartzea. • Bistak osatzea. • Bistetan erroreak aurkitzea. 	X X X X X			
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Proiektzioak, bistak eta antolaerak. • Irudikapen-sistemak. • Bistak hautatzeko erabiltzen diren irizpideak. • Lerro normalizatuak. • Formatu normalizatuak. • Eskalak. • Cavaliere perspektiba eta perspektiba isometrikoa. 	X X X X X X X			
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Analisisirako eta dedukziorako jarrera positiboa. • Ordena eta garbitasuna piezen irudikapenean. 	X 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.			
J0 UDaren aurkezpena.		0,5 h	X	X	Ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko dira, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko da, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko da. Fabrikazio-planoak erakutsiko dira. Pieza egiteko ezinbesteko informazioa dakarren beharrezko dokumentu gisa planteatuko da planoak.	Gainerako moduluekiko zuzeneko lotura ezagutzeko. Ikasleak aldeztu aurretik jarrera egokia har dezan garatu beharrekotan lan motarekiko.	OCDa. CAD 2D eta 3Dko informatika-programak (ereduzko ariketak eta erabili beharrekotan materiala erakutsiko dira).
J1 Praktika, aurretiazko ezagupenak baloratzeko.	1-2-3-4	1,5 h		X	Ikasleek ariketak egingo dituzte irakasleak aldeztu aurretik azalpenik eman gabe. Antzeko piezen bistak nahasita jasoko dituzten orrien bidez, pieza bakoitzari dagozkion bistak hautatuko dira. Mota horretako ariketak ordenagailuan egin daitezke puzzle moduan.	Bistak irudikatzeari dagokionean, ikasleek zein ezagutza-oinarri duten jakiteko.	Test moduan prestatutako orriak, zenbakiak eta letrekin. Bistak hautatzeko eta planoak osatzeko prestatutako orriak.
J2 Azalpena, proiektioei eta bistei buruzkoa, eta erabiltzen diren lerro moten ingurukoa ere.	1-3-4-5	1 h	X		Bistak lortzeari eta erabiltzen diren lerro motei buruzko azalpena egingo da. Erabili beharrekotan materialaren berri emango da: formatuak, eskalak, etab. Bistak behar bezala klotzearen garrantzia nabarmenduko da.	Ikasle bakoitzak jarduerak egin ahal izateko oinarriak zein diren jakin dezan.	CAD 2D eta 3Dko informatika-programak. Pieza fisikoak.
J3 Praktika autonomoa, planoetan	1-2-3-4	2 h		X	Ikasleak pieza bat irudikatzen duten	Bistak interpretatzeko eta horien	Irakasleak prestatutako orrien sorta,



erroreak identifikatu eta zuzentzeko.					<p>bistak aztertu eta osatuko ditu, falta diren lerroak jarrita, soberan daudenak kenduta edo lerro mota zuzenduta.</p> <p>Bisten elementuen arteko korrespondentzia-erroreak bilatu eta zuzen beharko ditu, eta bistak aldatzeko proposamenak ere egingo ditu, irudikapena hobetuzarren.</p> <p>Ariketak zuzentzeko, horiek ikasleen artean truka daitezke, azterketa kritikoa sorrarazteko.</p>	<p>arteko loturak ezartzeko trebezia lortzeko.</p>	<p>paperean nahiz informatika-euskarrian.</p>
J4 Praktika autonomoa, piezen perspektibako irudikapenetatik abiatuta bistak lortzeko.	2-3-4	2 h		X	<p>Ikasleak, piezen perspektibako irudikapena eredu gisa hartuta, formatu jakin baten gainean piezen krokisak egingo ditu.</p> <p>Interesgarria litzateke ariketaren bat marrazketa-tresnen laguntzarekin egitea.</p> <p>Fase honetan ere, ikasleek dituzten zalantzak sortu ahala eta pertsonalki argituko dira.</p> <p>Antzeko errore ugari baleude, horiek bateratzea praktikoa izaten da.</p>	<p>Bista desberdinetatik abiatuta piezak antzeman ditzaten azpimarratzeko.</p> <p>Piezen profilak osatzen dituzten elementu geometrikoak bereizteko (zuzenak, arkuak, tangenzia-puntuak, etab.).</p>	<p>Irakasleak emandako pieza prismatikoen eta biraketakoen planoak, gero eta zailagoak. CAD 2D eta 3Dko programak.</p>
J5 Baterako zuzenketa.	2-3-4	1 h	X	X	<p>Ikasleen marrazkiak erakutsiko dira, eta horien erroreak identifikatu eta aztertuko dira. Ikasleei soluzioak proposa ditzaten</p>	<p>Jatorrian egiten diren errore ohikoenak antzeman eta zuzentzeko. Zuzenketa errazteko.</p>	<p>Gardenkiak, nahiz lana bateratzeko aukera emango duen beste edozein ikus-entzunezko metodo.</p>



					eskatuko zaie.	Parte-hartzea eta eztabaida sustatzeko.	
J6 Azalpena eta praktika autonomoa, pieza baten bi bista emanda 3.a lortzeko.	1	2 h	X	X	Irakasleak aupadatzat planteatuko du pieza jakin baten forma bi bistatik abiatuta lortzea, eta hori ebazteko modua azalduko du. Ikaslea, pieza batzuen bi bista jasoko dituzten orrietatik abiatuta, haiek erabat zehaztuko dituzten 3. bistak lortzen saiatuko da. Komeni da ariketa hau 2D informatika-formatuan egitea. Hala, korrespondentzia-lerroak erabilia, falta den bista errazago zehaztu eta trazatuko da.	Bistak behar bezala kokatzearen eta horien osagai guztien arteko loturaren garrantzia justifikatzeko.	Prestatutako orrien sorta.
E1 Banakako ikaskuntza-prozesua ebaluatzea.	1-2-3-4-5	2 h		X	Proba praktikoa baten bidez. Proba hori interpretaziokoa eta justifikaziokoa nahiz irudikapenekoak izan daiteke.	Zein maila lortu den jakiteko. Irakasleak prozesua aztertzeke eta jarduerak berregokitzeko. Ikasleen autokritika sustatzeko. Errefortzu eta hobekuntzako ariketak hautatzeko oinarria.	Mota desberdinetako zenbait ariketaren bidez, unitateko jarduera garrantzitsuenen arabera: pieza fisikoetatik edo perspektiban emandakoetatik abiatuta bistak lortzea, erroreak zuzentzea, 3. bista lortzea, etab.
J7-E2 Emaizten prestakuntza-aurkezpena, taldekoa eta banakakoa.	Guztiak	1 h	X	X	Irakasleak zuzenketa egin ondoren, prestakuntza eta gogoetazko saio batean, soluzioak aurkeztu eta errore orokorrak azalduko ditu. Gainera, lorpenak eta gabeziak aztertuko ditu, eta eztabaida eta argudioen azalpena	Ikasteko prozesua aztertzeke eta, hala badagokio, zuzentzeke.	Emaizak aztertzeke aukera emango duten gardenkiak edo ikus-entzunezko sistemak. 3Dko CAD programak.



					sustatuko ditu. Banakako saioan, bakoitzaren erroreak edo asmatzeak azalduko ditu. Ikasle bakoitzak lortutako emaitzek hurrengo jardueraren edukia baldintzatuko dute.		
J8 Ezagupenak finkatzea.	Guztiak	2 h		X	Ebaluazio-jardueraren emaitzetan oinarrituta, irakasleak ikasle bakoitzari edo ikasle talde bakoitzari ariketa pertsonalizatuak proposatuko dizkio.	Kasuak kasu, bistak interpretatzeko gaitasuna berreskuratu, indartu edo hobetzeko.	Askotariko materialak, aurreko jardueretan erabilitakoen antzekoak.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> • J1 jardueran aurretiazko ezagupenak baloratzeko proba egin bada, komeni da hori kontuan hartzea, unitatearen garapenean ikasle bakoitzak egindako ahalegina baloratzeko. • Proposatutako ariketa guztiak informatika-formatuan egiten saiatu behar da; horrela, lehen unitate didaktikoan eskuratutako ezagupenak indartzeko. • Ikasleek egindako orriak informatika-karpetetan artxiba daitezke. Horrela, garbitasuna eta ordena bultzatuko da eta, era berean, ikasteko prozesua bistaratu ahal izango da. • Jarduera guztietan, pieza prismatikoen eta biraketakoen irudikapenak erabili beharko dira. • CNICEren webean, IKTak erabili marrazteko materiala aurkitu daiteke. 							



3. unitate didaktikoa: EBAKETAK ETA SEKZIOAK IRUDIKATZEA						Iraupena: 10 ordu			
<p><i>IE1: Fabrikazio mekanikoko produktuak marrazten ditu, irudikapen grafikoari buruzko arauak aplikatuta.</i></p> <p>Ikaskuntzaren helburuak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bistetatik abiatuta ebaketak lortzea. 2. Ebaketa mota bakoitza identifikatu eta interpretatzea. 3. Sekzioak irudikatzea. 4. Zenbait sekzioren berezitasunak interpretatzea. 									
EDUKIAK						Multzoak			
						1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Zenbait ebaketa mota irudikatzea. • Dagozkion bisten bidez, ebaketen arteko loturak ezartzea. • Ebaketen ezaugarriak aztertzea. • Piezen sekzioak irudikatzea. 					X			
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Ebaketak eta ezaugarriak. • Ebaketa motak. • Sekzioak eta ebaketak: desberdintasunak. • Sekzio motak. 					X			
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Analisisirako eta dedukziorako jarrera positiboa. . • Ordena eta garbitasuna piezen irudikapenean. 					X			
JARDUERA			METODOLOGIA			BALIABIDEAK			
ZER egingo duan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den		ZEREKIN egingo den	
			Ir.	Ik.					
J0 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		0,5 h	X		Ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko dira, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko da, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko da.	Aurreko eta hurrengo unitate didaktikoekin duen harreman zuzena eta osagarria nabarmendu beharko da. Irudikapen mota horren abantailak	OCDa. Gardenkiak. Planoak eta erabili beharreko materialak erakutsiko dira.		



					Pieza baten plano eta hura ebakita erakutsiko da. Hala, horrek planoaren irudikapenean eta interpretazioan dakartzan abantailak barneratzen dira.	ezagutzeko.	
J1 Azalpena, ebaketei eta horien ezaugarriei buruzkoa.	1	0,5 h	X		Arbelean adibide praktiko bat garatuko da, pieza fisikoekin behar bezala lagunduta, prozesua bistaratu eta emaitza konparatu ahal izateko. Ebaketak bistekin duen korrespondentzia, haren kokapena, eta irudikapenean eta izendapenean erabilitako lerroak nabarmenduko dira.	Ebaketaren oinarriak, irudikapenean dituen abantailak eta trazaduran jarraitu beharreko metodologia ezagutzeko.	Arbela, pieza fisikoak, planoak, CAD programak.
J2 Praktika autonomoa, ebaketen irudikapenari buruzkoa.	1	2,5 h		X	Pieza fisikoak (bai zilindrikoak, bai prismatikoak) erabilia, ikasleak, esku hutsez, erabateko ebaketak egingo ditu pieza horien bistak dituzten orrien gainean. Beste aldaera bat da piezak perspektiban jasotzen dituzten orrietatik abiatuta ebaketak lortzea. Bistaratzea sakondu eta hobetzen da, bisten bidez irudikatutako piezen planoetatik abiatuta ebaketak irudikatzea eskatzen baita.	Ebaketak irudikatu eta interpretatzen praktika hartzeko eta, aldi berean, piezen bistaratzea hobetzeko.	Prestatutako orriak. Pieza fisikoen sorta.
J3 Baterako zuzenketa.	1	1h.	X	X	Ikasleek egindako orriak gardenkien bidez erakutsiko dira, horiek batera zuzentzeko, zalantzak argitzeko eta soluzioak justifikatzeko.	Gehien egiten diren erroreak erakusteko, horiek sorrarazten dituzten kontzeptuak argitzeko eta ikasitakoa sendotzeko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.



J4 Azalpena, ebaketa mota bakoitzari buruzkoa.	2	0,5 h	X		Gardenkien bidez, pieza baten irudikapenean jasotzen diren ebaketa motak azalduko dira: erdiebaketak, eraitsiak, xehetasunezkoak, etab. Mota bakoitzaren abantailak eta ezaugarri nagusiak nabarmenduko dira.	Ebaketa bakoitzaren berezitasunak eta bistekin duen lotura interpretatzeko.	Gardenkiak eta planoak (horiek etengabe erabiltzearen beharra erakusteko).
J5 Praktika autonomoa, zenbait ebaketa mota lortzeko.	2	1,5 h		X	Marrazteko tresneriaren bidez, ikasleak adierazitako zenbait ebaketa mota egingo ditu: (plano paraleloen araberakoak, erdiebaketak, osagarriak, etab.), bisten bidez irudikatutako piezetatik abiatuta.	Ebaketa mota bakoitza behar bezala interpretatzen trebezia lortzeko. Ebaketa horiek identifikatzeko eta planoak osatzen duten bistekin erlazionatzeko.	Osatzeko prestatutako orrien sorta.
J6 Azalpena, sekzioen eta horien moten inguruko oinarritzko alderdiei buruzkoa.	3-4	0,5 h	X		Gardenkien bidez, alderdi hauek aurkeztuko dira: sekzioen erabilgarritasuna, sekzioen eta ebaketen arteko aldea eta haien motak (eraitsiak eta bereziak).	Irudikapen hori ezagutzeko eta sekzio aldakorretako piezak irudikatzean duen erabilgarritasunaz jabetzeko.	Arbela, pieza fisikoak, planoak.
J7 Praktika autonomoa, sekzioak irudikatzeak.	3-4	1 h		X	Prestatutako orrien gainean, marrazteko tresneria erabilia, ikasleak piezaren zehazpena hobetzeko beharrezko sekzioak irudikatuko ditu. Irudikatu ahal izateko sekzioak behar dituzten pieza fisikoetatik abiatuta, sekzio horiek esku hutsez egitea.	Interpretazioko abileziak lortzeko, sekzio eraitsietako lerro gainjarrien motak berezita.	Prestatutako orrien sorta eta marrazteko tresneria.
E1 Banakako ikaskuntza-prozesua ebaluatzea.	Guztiak	1 h		X	Proba praktikoa bat egingo da. Proba horretan, bisten bidez irudikatutako piezen planoetatik abiatuta egin beharreko zenbait ebaketa edo sekzio	Ikasteko prozesua ebaluatzeko, eta bete beharreko gabeziak edo zoriendu beharreko aurrerapenak antzemateko.	Test motako orriak. Osatzeko orriak. Pieza fisikoak.



					test moduko ariketekin konbina daitezke. Test horietan ebaketak edo sekzioak zuzendu edo hautatu beharko dira.		
J8 Emaizak aurkeztea.	Guztiak	1 h	X	X	Soluzioak aurkeztean, errore garrantzitsuenak azalduko dira. Hala, saio hau prestakuntzakoa ere izango da.	Gabeziak betetzeko eta ezagupenak finkatzeko.	Gardenkiak edo informatika-baliabideak.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none">J2, J5 eta J7 jardueretan komeni da prestatutako orriekin CAD 2Dko sistemak erabiltzea, ebaketak eta sekzioak lortzeko.							



4. unitate didaktikoa: AKOTAZIOA ETA PERDOIAK INTERPRETATZEA

Iraupena: 17 ordu

IE2: Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak ezartzen ditu. Horretarako, zehaztapen teknikoak arauen arabera interpretatzen ditu.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Fabrikazio-bide desberdinetatik lortutako piezak kotatzea.
2. Kote elementuak eta ezaugarriak interpretatzea.
3. Kota motak duten funtzioaren arabera bereiztea.
4. Perdoi dimentsionalak interpretatzea.
5. Gainazal-perdoiak interpretatzea.
6. Perdoi geometrikoak interpretatzea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Akotazioko sinbologia interpretatzea. • Perdoi geometrikoak, dimentsionalak eta geometrikoak dituzten piezak irudikatzea. 		X X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Akotazio-arauak. • Akotazio-sistemak. • Perdoiak eta doikuntzak. • Gainazal-kalitatearen sinbologia. • Perdoi geometrikoak. 		X X X X X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Analisisirako eta dedukziorako jarrera positiboa. • Ordena eta garbitasuna piezen irudikapenean. 		X 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.			
J0 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		0,5 h	X		Ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko dira, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko da, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko da. Behar bezala kotatutako piezak irudikatzen dituzten planoak erakutsiko dira. Zenbait perdoi mota jasoko dituzten planoak erakutsiko dira.	Gainerako unitate didaktikoez lotura osagarria nabarmentzeko. Akotazioaren planteamendua errealitatean bistaratzeko. Perdoien erabilera bistaratzeko.	OCDa. Gardenkiak. Akotazio eta perdoi desberdinak dituzten zenbait pieza motaren benetako planoak.
J1 Azalpena, akotazioari eta berariazko araei buruzkoa.	1	1 h	X		Gaia aurkezteko, zenbait adibide bistaratu dira, "ongi" eta "gaizki" itemak alderatuko dira eta kasu bakoitza arrazoituko da.	Akotazioaren elementu bereizgarriak eta hari buruzko araudia ezagutzeko.	Arbela, gardenkiak, ikus-entzunezko baliabideak.
J2 Praktika autonomoa, akotazio-araudiari buruzkoa.	1-2	1 h		X	Test motako ariketa sorta bat erabiltzen, hautabide bat edo gehiago aukeratzeko (funtsean grafikoak). Kasu jakin batzuetan, ikasleek agian irudikapen sinple batzuk egin beharko dituzte. Sakondu daiteke. Horretarako, kasuak kasu hautatutako aukeraren justifikazioa eskatuko da.	Hala, ikasleak kotaren kontsignazioa aztertu eta interpretatu, eta araudiari gehien egokitzen zaiona hautatu beharko du.	Prestatutako orrien sorta.
J3 Praktikaren autozuzenketa gidatua.	1-2	1 h	X	X	Soluzioak gardenkien bidez azaldu eta zalantzak argituko dira.	Araudia behar bezala eta arrazoituz berenganatu izana berresteko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.



J4 Azalpena, koten sailkapenari eta antolaerari, eta kotatze-metodologiari buruzkoa.	1-2-3	1,5 h	X		Kota mota desberdinak aurkezten; hots: funtzio, egiaztatze, fabrikazio eta abarren arabera. Piezen kotatzeari buruzko adibideak ematen eta, piezen formaren arabera (prismatikoak eta biraketakoak), koten antolaera azpimarratzen. Kotatze egokirako jarraitu beharreko metodologiari buruzko adibideak garatzen.	Kota bakoitzaren garrantzia eta, erabilitako akotazio-sistemaren arabera, hura izendatzeko modu praktikoa behar bezala interpretatzeko.	Gardenkiak eta planoak (ahal dela, egiazkoak).
J5 Praktika autonomoa, akotazio-ariketei buruzkoa.	1-2-3	1 h		X	Piezen bistekin prestatutako planoen gainean eta horietan irudikatutako pieza fisikoekin, neurriak zuzenean piezetatik hartuta bistak kotatzen.	Planoak dimentsionatzeko moduak ezagutu eta horiekin ohitzeko.	Osatzeko prestatutako orrien sorta. Krokisak egiteko pieza fisikoak. Marrazkiak perspektiban. Egiazko planoak.
E1 Banakako ikaskuntza-prozesua ebaluatzea.	1-2-3	1 h		X	Proba praktikoa baten bidez: test motako ariketak eta aukeratutako marrazkien akotazioa konbina daitezke, neurriak horietatik zuzenean hartuta.	Ikasteko prozesua ebaluatzeko, ondorengo UDan indartu ditzakegun ahulguneak antzemanda.	Orriak test motako ariketekin. Orriak, kotatu beharreko marrazkiekin.
J6 Autozuzenketa gidatua.	1-2-3	0,5 h	X	X	Soluzioak aurkezten. Baina, ikasle bakoitzak ikaskidearen ariketak zuzendu behar ditu.	Ahulguneak antzemateko eta ikaslea ikaskuntza-prozesuan inplikatzeko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.
J7 Azalpena, perdoi dimentsionalei buruzkoa.	4	1 h	X		Gaia aurkeztuko da. Horretarako, perdoi dimentsionalei buruzko teoria azalduko da: definizioak, unitateak, doikuntzak, posizioak, ISO kontsignazioa, etab.	Perdoi dimentsionalen elementu bereizgarriak eta marrazkietan horiek nola adierazi ezagutzera emateko.	Arbela, gardenkiak, ikus-entzunezko baliabideak.
J8 Praktika gidatua, perdoi	4	1 h	X	X	Prestatutako ariketen bidez, doikuntza	Taulak, unitateak eta irudikapena	Prestatutako ariketen sorta.



dimentsionalei buruzkoa.					motak, sorten balioak, gehieneko eta gutxieneko neurriak, etab. zehaztuko dira, perdoien balioei buruzko taulak erabilita.	erabiltzen ohitzeko.	
J9 Praktikaren autozuzenketa gidatua.	4	0,5 h	X	X	Soluzioak gardenkien bidez azaldu eta zalantzak argituko dira.	Ezagutza finkatzeko eta litezkeen okerreko interpretazioak zuzentzeko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.
J10 Azalpena, gainazal-kalitateei eta marrazkietan duten adierazpenari buruzkoa.	5	1 h	X		Gainazal-akabera desberdinetako piezak erakutsiko dira, eta piezen ezaugarriak (zimurtasuna, orientazioa, tratamenduak, etab.) adierazten dituen sinbologia normalizatuaren bidez pieza bakoitza bereizteko teknika azalduko da. Zimurtasun-neurgailurik edukiz gero, komeni da praktika bat egitea eta gailu horrek ematen duen informazioa aztertzea.	Piezen gainazal motak eta dituzten irregulartasunak ezagutzeko, eta horiek planoetan adierazten jakiteko.	Gardenkiak eta planoak (ahal dela, egiazkoak). Zimurtasun-neurgailua.
J11 Praktika gidatua, gainazal-kalitateei buruzko.	5	1 h	X	X	Piezen bistekin prestatutako planoen gainean eta horietan irudikatutako pieza fisikoekin, rugotest-arekin alderatuta antzemandako zimurtasuna adieraziko da. Prestatutako orriekin, gainazal desberdinetarako gainazal-kalitateen adierazpenak eskatuko dira.	Zimurtasun motak ezagutzeko eta sinbologiaren adierazpenak interpretatzeko.	Osatzeko prestatutako planoak eta pieza fisikoak. Orriak zenbait bistarekin. Rugotest-a.
J12 Praktikaren autozuzenketa gidatua.	5	0,5 h	X	X	Soluzioak gardenkien bidez azaldu eta zalantzak argituko dira.	Ezagutza finkatzeko eta litezkeen okerreko interpretazioak zuzentzeko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.



J13 Azalpena, perdoi geometrikoei buruzkoa.	6	1 h	X		Gaia aurkeztuko da. Horretarako, perdoi geometrikoei buruzko teoria azalduko da: beharra, sailkapena, definizioak, adierazpena eta interpretazioa. Hiru dimentsioak neurtzeko makinarik edukiz gero, komeni da pieza baten neurketa bistaratzea.	Piezen formek duten doitasunaren adierazle gisa perdoi mota horren beharraz jabetzeko. Haren sinbologia interpretatu ahal izateko.	Perdoi mota hau jasoko duten planoak eta gardenkiak.
J14 Praktika gidatua, perdoi geometrikoei buruzkoa.	6	1 h	X	X	Prestatutako planoen gainean, ikasleak eskatu zaizkion perdoi geometrikoak adieraziko ditu. Planoetatik abiatuta, ikasleak perdoi geometriko jakin batzuen esanahia azalduko du.	Piezen elementuen forman eta posizioan doitasunarekin lotutako eskakizunak zuzen interpretatzeko.	Osatzeko prestatutako planoak. Egiazko planoak.
J15 Praktikaren autozuzenketa gidatua.	6	0,5 h	X	X	Soluzioak gardenkien bidez azaldu eta zalantzak argituko dira.	Ezagutza finkatzeko eta litezkeen okerreko interpretazioak zuzentzeko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.
E2 Banakako ikaskuntza-prozesua ebaluatzea.	4-5-6	1 h		X	Proba praktiko baten bidez, aurkeztutako piezak gauzatzeko beharrezkoak izan daitezkeen perdoiak prestatutako planoen gainean adieraz ditzaten eskatuko da.	Ikasteko prozesua ebaluatzeko, ondorengo UDan indartu ditzakegun ahulguneak antzemanda.	Pieza zilindrikoen eta prismatikoaren bista kotatuekin prestatutako planoak.
J16-E3 Emaizten prestakuntza-aurkezpena.	4-5-6	1 h	X	X	Ariketak zuzendu ondoren, irakasleak soluzioak aurkeztuko ditu eta emaitzak batera aztertuko dira.	Ahulguneak antzemateko eta ikaslea ikaskuntza-prozesuan inplikatzeko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.

OHARRAK

- Perdoi dimentsionalei, gainazalekoei eta geometrikoei dagokienez, pieza mekanikoen eta galdaragintzako piezen arteko desberdintasunak nabarmentzen saiatu behar da.



5. unitate didaktikoa: ELEMENTU NORMALIZATUAK INTERPRETATZEA							Iraupena: 11 ordu			
<p><i>IE2: Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak ezartzen ditu. Horretarako, zehaztapan teknikoak arauen arabera interpretatzen ditu.</i></p> <p>Ikaskuntzaren helburuak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lotura desmuntagarrien elementuak irudikatu eta izendatzea. 2. Lotura finkoen elementuak irudikatu eta izendatzea. 3. Soldaduraren sinbologia interpretatzea. 										
EDUKIAK							Multzoak			
							1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Euste-elementuen izendapen normalizatua. Zenbait elementutako loturak identifikatu eta interpretatzea. Junta soldatuak interpretatu eta irudikatzea. Transmisio-elementuak identifikatu eta izendatzea. 							X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Elementu normalizatuak: izendapena eta irudikapena. Soldadura: irudikapena eta izendapena. Elementu komertzialak: katalogoak eta ezaugarriak. 							X		
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Ordenaz eta garbitasunez jardutea. Normalizazioa betetzea. 							X		
JARDUERA			METODOLOGIA				BALIABIDEAK			
ZER egingo duan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den			
			Ir.	Ik.						
J0 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		0,5 h	X		Ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko dira, unitate didaktikoa moduluaren	Gainerako unitate didaktikoeikiko lotura osagarria nabarmentzeko.	OCDa. Gardenkiak.			



					barruan kokatuko da, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko da. Mota honetako elementuak eta elementu fisikoak ere bilduko dituzten multzoko planoak erakutsiko dira.	Elementu horiek dagozkien irudikapenekin lotzeko.	Elementu normalizatuaren katalogoak. CAD 3Dko programak.
J1 Azalpena, lotura-elementu desmontagarriari buruzkoa.	1	2 h	X		Gaia aurkezteko, elementu horien (torlojuak, azkoinak, larakoak, mihiak, etab.) ezaugarriak eta haien izendatzeko araudia azalduko dira.	Gehien erabiltzen diren lotura-elementuak, dimentsioen taulak eta haien izendapena ezagutzeko.	Gardenkiak edota aurkezpenak egiteko bestelako baliabideak.
J2 Praktika gidatua, euste-elementu desmontagarriari buruzkoa.	1	2 h	X	X	Lotura-elementu desmontagarriak ezabatu zaizkien multzoko planoetatik abiatuta, ikasleari eskatuko zaio hutsune horiek bete ditzan euste-elementu egokiekin (torlojuak, larakoak, circlip-ak, etab.), eta piezen zerrendan kontsignazio normalizatua egin dezan.	Elementu hauek irudikatzeko eta normalizazio-taulak erabiltzen ohitzeko.	Behar bezala prestatutako multzoko plano sinpleak. Arauen eskuliburuak. Merkataritza-katalogoak.
J3 Azalpena, lotura-elementu finkoei buruzkoa.	2-3	2 h	X		Gaia aurkezteko, elementu horien (errematxeak eta lotura soldatuak) ezaugarriak azalduko dira.	Lotura horien ezaugarriak, irudikapena eta izendapen normalizatuak erakusteko.	Gardenkiak edota aurkezpenak egiteko bestelako baliabideak.
J4 Praktika gidatua, euste-elementu finkoei buruzkoa.	2-3	2 h	X	X	Lotura-elementu finkoak ezabatu zaizkien multzoko planoetatik abiatuta, ikasleari eskatuko zaio hutsune horiek bete ditzan errematxe edo soldadurako junturak marraztuta, eskakizun jakin batzuk beteta eta dagozkien izendapen normalizatuak gaineratuta.	Lotura soldatuak eta errematxatuak irudikatzen, eta, egin beharreko juntura motaren arabera, kasuak kasu modu normalizatuan izendatzen ohitzeko.	Prestatutako multzoko planoak. Errematxeen normalizazio-taulak, eta soldadurako kordoen eta junturen sinbologia eta irudikapena.
E1 Ikasteko prozesuari buruzko banakako ebaluazioa.	Guztiak	1,5 h		X	Hainbat eratarara egin daiteke; esaterako, prestatutako orrien gainean marrazki txikiak osatuz, edo zenbait	Lortutako ezagutza-maila egiaztatzeko.	Prestatutako orrien sorta, elementu horiei buruzko ariketak bilduko dituena.



					hautabideren artean aukeratuz edo aurreko ereduak konbinatuz.		
J5 Zuzenketa gidatua.	Guztiak	1 h	X	X	<p>Ikasleek lanak elkarrekin trukatu ondoren, soluzioak azaldu eta ariketak zuzenduko dira, sor litezkeen zalantzak argituta.</p> <p>Ondoren, irakasleak lanak bildu eta puntuatuko ditu, eta ikasle bakoitzarekin banaka emaitzak azalduko ditu.</p>	Ikasteko prozesuaren emaitzak ezagutzeko.	Gardenkiak edo aurkezpena eta eztabaida erraztuko duten ikus-entzunezko baliabideak.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none">Elementu normalizatuak erabiliko dira, ikasleak horiekin ohitu daitezen.							



6. unitate didaktikoa: AUTOMATIZAZIO SISTEMAK IRUDIKATZEA						Iraupena: 10 ordu				
<p><i>IE3: Makinak eta ekipoak automatizatzeko eskemak interpretatzen ditu, eta instalazio pneumatikoetan, hidraulikoetan eta elektrikoetan irudikatutako elementuak identifikatzen ditu.</i></p> <p>Ikaskuntzaren helburuak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eskema pneumatikoen sinbologia interpretatzea. 2. Eskema hidraulikoen sinbologia interpretatzea. 3. Eskema elektriko eta elektronikoen sinbologia interpretatzea. 										
EDUKIAK						Multzoak				
						1	2	3	4	
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Eskema pneumatikoen eta hidraulikoen osagaiak identifikatu eta izendatzea. • Eskema elektriko eta elektronikoen osagaiak identifikatu eta izendatzea. • Automatizazio-eskemak aztertzea. 							X	X	X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Sinbolo eta eskema pneumatikoak eta hidraulikoak. • Sinbolo eta eskema elektrikoak eta elektronikokoak. 							X	X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena eta garbitasuna. • Jardun metodologikoa eskemak irakurtzean. 							X	X	
JARDUERA			METODOLOGIA				BALIABIDEAK			
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den			
J0 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		1 h	Ir.	Ik.	Ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko dira, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko da, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin	Gainerako unitate didaktikoekiko lotura osagarria nabarmentzeko. Edukiaren berariazotasuna ezagutzera emateko.	OCDa. Gardenkiak. Zenbait makinaren automatizazio-eskemak.			



					lotuko da. eskema pneumatiko, hidrauliko eta elektriko errazak erakutsiko dira.		
J1 Azalpena, automatizazio pneumatiko eta hidraulikorako osagai buruzkoa.	1-2	2 h	x		Gaia aurkezteko, automatizazio-osagai fisikoak erakutsiko dira (balbulak, zilindroak, etab.), eta horien sinbologia azalduko da, haien ezaugarriak hobeto interpretatzeko.	Elementuak horien irudikapen eta izendapen normalizatuarekin lotzeko.	Osagai pneumatikoak edo hidraulikoak jasoko dituen panela, bien sinbologia antzekoa baita.
J2 Praktika gidatua, eskema pneumatikoak eta hidraulikoak irakurri eta interpretatzeko.	1-2	2 h	x	x	Irakasleak eskema pneumatiko edo hidrauliko baten osagaiak eta funtzionamendua aztertu ondoren, ikasleei eskatuko zaie elementu jakin batzuk beste eskema batzuen gainean aztertu eta identifikatzeko, eta haien ezaugarriak eta eginkizuna azaltzeko.	Osagaiak bereizteko garaian nolabaiteko trebezia lortzeko.	Eragingailu pneumatiko edo hidrauliko sinpleen eskemak.
J3 Azalpena, eskema elektrikoak eta elektronikoak osagai buruzkoa.	3	2,5 h	x		Armairu elektriko txiki baten laguntzarekin, irakasleak agertzen diren osagaiak (potentzia zatia eta maniobrakoa bereizita), eta konexioen sistema osoa eta horien irudikapena azaldu ditu. Era berean, dagokion eskema erakutsita, horrek dagokion irudikapenarekin duen lotura ezarriko da.	Osagai bakoitzaren sinboloa eta haien arteko konexioa irudikatzeko modua hobeto ulertu eta identifikatzeko.	Osagai mota horiek bilduko dituen kaxa elektrikoa, armairu elektronikoa edo panel didaktikoa.
J4 Praktika gidatua, eskema elektrikoak eta elektronikoak irakurri eta interpretatzeko.	3	2,5 h	x	x	Prestatutako eskema elektriko eta elektronikoetatik abiatuta, irakasleak hutsune batzuk beharrezko elementuen sinboloekin betetzeko eskatuko die	Eskema elektrikoetan eta elektronikoetan erabiltzen den sinbologiarekin ohitzeko.	Prestatutako eskema elektrikoak eta elektronikoak.



					ikasleei. Eskemaren bazter batean, ikasleak hautatu eta leku egokian ipiniko dituen sinboloak agertuko dira.		
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none">Unitate didaktiko hau emateko, lantegiko makinaren eskuliburuak erabiltzea, eta horietan eskemak elektrikoei, pneumatikoei eta hidraulikoei erreparatzea gomendatzen da.							



7. unitate didaktikoa: MULTZOKO PLANOAK INTERPRETATZEA

Iraupena: 8 ordu

IE1: Fabrikazio mekanikoko produktuak marrazten ditu, irudikapen grafikoari buruzko arauak aplikatuta.

IE2: Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak ezartzen ditu. Horretarako, zehaztapen teknikoak arauen arabera interpretatzen ditu.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Multzoko planoetako piezak irudikatzea.
2. Irudikatutako mekanismoen funtzionamendua aztertzea.
3. Piezen zerrendei buruzko informazioa interpretatzea.

EDUKIAK					Multzoak				
					1	2	3	4	
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Multzoko planoetako piezen krokisak egitea. • Multzoaren funtzionamendua deskribatzea. • Merkataritza-elementuak identifikatzea. • Piezen zerrendak irakurtzea. • Multzoko planoak egitea. 				X				
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Multzoko planoak, piezen zenbakikuntza. • Piezen zerrendak., oharrak. • Elementu komertzialak eta normalizatuak: ezaugarriak. 					X			
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena eta garbitasuna. • Azterketa eta dedukzioa. 					X			
JARDUERA					METODOLOGIA			BALIABIDEAK	
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den		
J0 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		0,5 h	x		Ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko dira, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko da, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin	Gainerako unitate didaktikoekiko lotura osagarria nabarmentzeko. Multzoko planoak edukiaren arabera baloratzeko.	OCDA. CAD 3Dko informatika-programak. Multzoko benetako planoak, formatu desberdinetan (A4tik hasita A0raino).		



					lotuko da. Multzoko planoak dagozkien piezen zerrendekin erakutsiko dira.		
J1 Azalpena, multzoko planoari buruzkoa.	1	1,5 h	x		Gaia aurkezteko, irakasleak multzoko planoen ezaugarriak azalduko ditu: markak, piezen zerrendak, eta haiek egin eta interpretatzean kontuan hartu beharreko arauak. Irakasleak multzoko plano bat egingo du, hura osatzen duten piezen planoetatik abiatuta.	Multzoko planoaren elementuak eta hura egiteko metodologia ezagutzeko.	Arbela, gardenkiak. Multzoko eta azpimultzoko planoak. CAD 3Dko informatika-programak.
J2 Praktika gidatua, multzoko planoak egiteko.	1	2 h	x	x	Mekanismo bat osatzen duten piezen planoetatik abiatuta, ikasleek multzoko planoak egingo dute, eta pieza bakoitza zenbakituko dute. Piezen zerrendak J4 jardueran beteko dira.	Piezen artean dauden loturak ikusteko.	Mekanismo baten piezen fabrikazio-planoak.
J3 Praktika gidatua, multzoko planoetatik abiatuta krokisak egiteko.	1	2 h	X	X	Zenbait mekanismoren multzoko planoetatik abiatuta, irakasleak piezen krokisak edo planoak egiteko eskatuko du, neurriak eta perdoiak barne direla, eta errotulazio-laukia beteta.	Planoak irakurtzean interpretazio-gaitasuna hobetzeko eta, gainera, kotak eta perdoiak justifikatzeko.	Multzoko planoak.
J4 Praktika gidatua, piezen zerrendei buruzkoa.	3	1 h	X	X	Multzoko planoak erabilia, ikasleei piezak identifikatu eta multzo hauetan sailka ditzaten eskatuko zaie: fabrikatu beharreko piezak, pieza komertzialak eta pieza normalizatuak.	Multzo bateko piezak ezaugarrien eta jatorriaren arabera bereizteko, eta horiek izendatzeko. Elementu komertzialak fabrikazio-piezetatik bereizteko.	Multzoko planoak piezen zerrendekin.



					Jarraian, ikasleek piezen zerrendan bakoitzari buruzko informazioa interpretatutako dute. Azkenik, ikasleek J2 jarduerako piezen zerrendak beteko dituzte.		
J5 Praktika gidatua, pieza bakoitzaren funtzionaltasuna aztertzeko.	2	1 h	X	X	Mekanismo baten multzoko planoen gainean, ikasleek, binaka edo hironaka, pieza bakoitzaren funtzionaltasunari buruz eztabaidatuko dute (pieza komertziala, normalizatua nahiz mekanizatu beharrekoa izan daiteke), eta haien ezaugarriak justifikatuko dituzte.	Mekanizatu beharreko pieza bakoitza baldintzatzen duten elementuen formen arrazoiak ulertzeko (materialak, tratamenduak, etab.).	Multzoko planoak.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none">Unitate honetan, fabrikatu beharreko piezen hasierako totxoari planoetan adierazitako perdoien arabera emango zaizkion dimentsioak bereizten jakiteari garrantzi berezia emango zaio.							



8. unitate didaktikoa: PIEZAK ETA MULTZOAK 3D-N IRUDIKATZEA

Iraupena: 20 ordu

IE2: Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak ezartzen ditu. Horretarako, zehaztapen teknikoak arauen arabera interpretatzen ditu.

IE4: Produktu mekanikoak fabrikatzeko dokumentazio grafikoak prestatzen du, ordenagailuz lagundutako marrazketa-aplikazioak erabilita.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Piezak hiru dimentsiotan irudikatzea.
2. Berriazko liburutegietan jasotako elementuak erabiltzea.
3. Oinarrizko eragiketen komandoei buruzko informazioa interpretatzea.
4. Tratamendu-eragiketei buruzko informazioa interpretatzea.
5. Piezen artean loturak aplikatuta multzoak eraikitzea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • CAD 3D euskarriean irudikatzea. • Pieza solidoak 3Dn egitea. • Mihizatutako piezen arteko loturak kudeatzea. 				X X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Marrazketa-aginduak: lerroa, zirkulua, arkuak, laukizuzena, moztu, zatitu... • Oinarrizko eragiketak. • Aldatzeko aginduak: biribiltzeak, alakak, simetriak, patrioiak... • Produktuen liburutegiak. • Multzoko loturak. 		X		X X X X
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena eta garbitasuna. • Analisisirako eta dedukziorako jarrera positiboa. 		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.			
J0-E1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		0,5 h	X	X	<p>Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.</p> <p>3Dko informatika-programen inguruan dituzten ezagupenei buruzko galderak egingo dizkie ikasleei. Irakasleak parte hartzera gonbidatuko ditu, 3Dko softwareei buruzko alde aurreko jakintzak abian jartzeko.</p>	Ikasleek alde aurreko jakintzak azalera ditzaten, eta horien eta garatu beharreko edukien arteko loturak ezar ditzaten, horiek ikasteko interesa sorrarazteko.	Ikasleei emango zaien unitatea aurkezteko eskema.
J1 Azalpen orokorra, 3Dn marrazteko informatika-aplikazio bati buruzkoa.	1	1,5 h	X	X	<p>Irakasleak 3Dko informatika-aplikazioaren oinarriko funtzioak eta ezaugarriak deskribatuko ditu.</p> <p>Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei aztertuko diren kontzeptuei buruzko galderak egitea. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.</p>	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, ikasleak aplikazioaren interfazearekin ohitzen has daitezen.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...).
J2 Azalpena, gorputz solidoak sortzeko 3D aplikazioak dituen inguruneei buruzkoa: <ul style="list-style-type: none"> 2D ingurunea: Marrazketako 	1, 3, 4	2 h	X		<p>Irakasleak 2D ingurunean profilak nola dimentsionatu eta lotu azalduko du. Komenigarria izango da azalpenean pieza solidoen profilei buruzko kasu</p>	Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, ikasleek aplikazioaren funtza uler dezaten.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...). Arbel digitala.



<p>aukerak. Kotak. Erlazioak. Hautaketa-tresnak.</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D ingurunea: Estruitzea. Biraketa. Ekorketa. Ebakitzea. Zuloa. 					<p>praktikoak tartekatzea, loturak ematen ikasteko.</p> <p>Irakasleak 3D geometria nola sortu eta aldatu erakutsiko du. Horretarako, zenbait tratamendu-eragiketa azalduko ditu, hala nola, biribiltzea, alaka, patrioiak, simetria...</p>		
J3-E2 Praktika autonomoa, piezak 3Dn egiteko.	1, 3, 4	3 h	X	X	<p>J2 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da.</p> <p>Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.</p>	<p>Aurrez J2 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko.</p>	<p>Ordenagailu pertsonalak, 3Dko dagokion aplikazioarekin.</p>
J4 Azalpena, multzo batean piezak mihiztatzeko metodoei buruzkoa.	1, 5	2 h	X		<p>Irakasleak multzo batean loturen bidez piezak nola mihiztatu eta mihiztatutako piezen arteko loturak nola aldatu azalduko du.</p>	<p>Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, ikasleek multzo batean piezak mihiztatzen ikas dezaten.</p>	<p>Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...).</p> <p>Arbel digitala.</p>
J5-E3 Praktika autonomoa, multzo batean piezak mihiztatzeko.	1, 5	3 h	X	X	<p>J4 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta eta J3 jardueran diseinatutako piezak baliatuta, ikasleek multzoak 3Dn muntatuko dituzte.</p> <p>Jarduera amaitzeko, lortutako</p>	<p>Aurrez J4 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko.</p>	<p>Ordenagailu pertsonalak, 3Dko dagokion aplikazioarekin.</p>



					emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek multzo gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.		
J6 Azalpena, pieza komertzialetarako liburutegi motei buruzkoa.	2	2 h	X	X	Irakasleak pieza komertzialak bilatzeko modua eta horiek multzoetan mihiztatzeko erak azalduko ditu.	Jarduera honen helburua da ikasleek pieza estandarrak edo komertzialak bilatzeko eta egituratzen ikastea.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...). Arbel digitala.
J7 Ikerlana, pieza komertzialak lortzeko merkatuan dauden liburutegi motei buruzkoa.	2	3 h	X	X	Ikasle bakoitzak Interneten liburutegiei buruzko informazioa bilatuko du. Liburutegi horiek biltzen dituzten pieza komertzialen zerrenda bat egingo du. Gero, ikasleek elkarrekin kontrastatuko dute bildu duten informazioa. Irakasleak prozesua behar bezala garatzen dela gainbegiratuko du eta aztertu edo ulertu ez diren alderdiak berreraikiko ditu.	Datuak lortzeko, aztertzeko, komunikazioa garatzeko eta ideiak aberasteko jarduera.	Internet.
J8 Berrikusteko eta zalantzak argitzeko jarduera.	Guztiak	1,5 h	X	X	Irakasleak laburpen moduko gogoeta-jarduera egingo du ikasleekin. Ikasleek lan-unitateko edukiei buruz izan ditzaketen zalantza guztiak argitzeko aukera izango dute. Zalantzak ikaskideek argituko dituzte eta irakasleak behar-beharrezkoa dela irizten dionean baizik ez du esku hartuko, eta ikasle guztiek zalantza	Zalantzak argitzeko, komunikatzeko, laburpen-lana egiteko eta sakontzeko jarduera.	Kontzeptuzko eskema, alderdi garrantzitsuenekin laburpen-lana egiteko.



					guztiak argitu dituztela ziurtatuko du.		
E4 Berariazko ebaluazio-jarduera.	Guztiak	1,5 h		X	Proba praktiko baten bitartez, irakasteko eta ikasteko prozesuan erdietsi diren lorpenak ebaluatu nahi dira.	Ikasteko prozesua ebaluatzeko.	Proba praktikoa (industria-makina baten azpimultzoa, fabrikazio piezez eta merkataritza-elementuez osatutakoa).
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none">E1, E2, E3: prestakuntza-ebaluazioko jarduerak, irakasteko eta ikasteko prozesua hobetzeko litekeen tresnatzat ulertuta.E4: Bildumazko ebaluazioko jarduera, ikasleek dagokien kalifikazioarekin eskuratu dituzten jakintzak eta trebetasunak egiaztatzeraz zuzendua.							



9. unitate didaktikoa: GALDARAGINTZAKO ELEMENTUAK ETA PLANOAK 3D-N IRUDIKATZEA

Iraupena: 20 ordu

IE4: Produktu mekanikoak fabrikatzeko dokumentazio grafikoa prestatzen du, ordenagailuz lagundutako marrazketa-aplikazioak erabilita.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Txapazko objektuak hiru dimentsiotan irudikatzea.
2. Txapazko piezei tratamenduak aplikatzeko tresnak ezagutzea.
3. Txapazko piezetarako oinarriko eragiketen komandoei buruzko informazioa interpretatzea.
4. 3D geometriatik abiatuta planoak sortzea.
5. Planoak kotatzea.

EDUKIAK		Multzoak			
		1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Galdaragintzako piezak CAD 3D euskarribean irudikatzea. • Piezen eta multzoen planoak egiteko komandoak erabiltzea. • Piezak kotatzeko komandoak erabiltzea. 				X X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Txaparako oinarriko eragiketak: aurpegia, ingerada bidezko erlaitza, sekzio bidezko erlaitza. • Txapa tratatzeko eragiketak: husteak, huste zutak, zuloak, erlaitz bikoitza, tolestea, zabaltzea, berriro tolestea, izkina ixtea, sareta, kopia garagarria. • Kotak: distantzia, angelua, koordenatuen kota, diametro simetrikoa, alaka-kota, kotak berreskuratzea. • Koten estiloak. 				X X X X X
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena eta garbitasuna. • Analisisirako eta dedukziorako jarrera positiboa. 				X 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.			
J0-E1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		0,5 h	x	x	<p>Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.</p> <p>Txapazko moduluen eta 3Dko informatika-programen moduluen inguruan dituzten ezagupenei buruzko galderak egingo dizkie ikasleei. Irakasleak parte hartzea gonbidatuko ditu, txapa-moduluei eta planoari buruzko alde aurreko jakintzak abian jartzeko.</p>	Ikasleek alde aurreko jakintzak azalera ditzaten, eta horien eta garatu beharreko edukien arteko loturak ezar ditzaten, horiek ikasteko interesa sorrarazteko.	Ikasleei emango zaien unitatea aurkezteko eskema.
J1 Azalpena, txapa-moduluar buruzkoa.	1, 2, 3	2,5 h	X		<p>Irakasleak txapa-moduluan oinarritzko eragiketak (aurpegia, ingerada bidez erlaitza eta sekzio bidezko erlaitza) eta tratamendu-eragiketak nola egin azalduko du.</p> <p>Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei galderak egitea, adi egon daitezen lortzeko eta sor daitezkeen zalantzak argitzeko. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.</p>	Konzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera da, irakasleak aplikazioaren funtsa uler dezaten.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...). Arbel digitala.



J2-E2 Praktika autonomoa, piezak 3Dn egiteko.	1, 2, 3	3 h	X	X	J1 jardueran ezarritako metodoak edo prozedurak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.	Aurrez J1 jardueran ezarritako metodoak aplikatzen trebetasuna lortzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko. Ikasleak galdaragintzako piezekin ohitu daitezten.	Ordenagailu pertsonalak, 3Dko dagokion aplikazioarekin.
J3 Azalpena, 3D geometriatik abiatuta planoak egiteko moduei buruzkoa.	4, 5	3 h	X		Irakasleak 3Dko aplikazioan planoak sortzeko oinarritzko eragiketak azalduko ditu eta guztiz zehaztutako planoen gaineko adibideak jarriko ditu, ikasleek horien funtzionamendua uler dezaten. Ikus-entzunezko baliabideen laguntzaz (proiektagailua, kanoia...) gidatuko du praktika.	Ikasleek 3D geometriatik abiatuta planoak sortzeko oinarritzko aginduen funtzionamendua ezagutu eta uler dezaten.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...).
J4-E3 Praktika autonomoa, piezen planoak 3Dn egiteko.	4, 5	3 h	X	X	J3 jardueran azaldutako aginduak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.	J4 jardueran trebetasuna lortzeko ikusitako aginduak aplikatzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko. Ikasleak plano baten bista xehatuak zehazteko gai izan daitezten.	Ikasleek ordenagailu bat izango dute dagokion 3D aplikazioarekin.
J5 Azalpena, 3D aplikazioarekin kotatzeko moduei buruzkoa.	4, 5	2 h	X		Irakasleak planoak kotatzeko aginduak azalduko ditu (distantzia, angelua, koordinatuen kota, diametro simetrikoa, alaka-kota, kotak	Ikasleak gai izan daitezten 3D geometriatik abiatuta 2D plano bat kotatu eta zehazteko.	Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...).



					berreskuratzea...), bai eta koten formatuak ere. Irakasleak planoetan oharrak eta sinboloak nola jarri eta planoen formatu-kutxak nola bete azalduko du (J4,J3, J2,J1,J0...).		
J6-E4. Praktika autonomoa, 3D geometriatik abiatuta planoak kotatzeko	4, 5	3 h	X	X	J5 jardueran azaldutako aginduak aplikatuta. Jarduera amaitzeko, lortutako emaitzak bateratzeko lana egingo da. Emandako konponbideen eta egindako oharren arabera, zailtasunak dituzten ikasleek ariketa gehiago egiteko aukera kontuan hartuko du irakasleak.	J4 jardueran plano bat kotatzen trebetasuna lortzeko ikusitako aginduak aplikatzeko. Ikasteko prozesua ebaluatzeko.	Ikasleek ordenagailu bat izango dute dagokion 3D aplikazioarekin.
J7. Berrikusteko eta zalantzak argitzeko jarduera	Guztiak	1,5 h	X	X	Irakasleak laburpen moduko gogoeta-jarduera egingo du ikasleekin. Ikasleek lan-unitateko edukiei buruz izan ditzaketen zalantza guztiak argitzeko aukera izango dute. Zalantzak ikaskideek argituko dituzte eta irakasleak behar-beharrezkoa dela irizten dionean baizik ez du esku hartuko, eta ikasle guztiek zalantza guztiak argitu dituztela ziurtatuko du.	Zalantzak argitzeko, komunikatzeko, laburpen-lana egiteko eta sakontzeko jarduera.	Kontzeptuzko eskema, alderdi garrantzitsuenekin laburpen-lana egiteko.
E4. Berariazko ebaluazio-jarduera	Guztiak	1,5 h		X	Proba praktikoa baten bitartez, irakasteko eta ikasteko prozesuan erdietsi diren lorpenak ebaluatu nahi dira.	Ikasteko prozesua ebaluatzeko.	Proba praktikoa (industria-makina baten zatikatzea eta multzoko planoak egitea).



OHARRAK

- E1, E2, E3, E4: prestakuntza-ebaluazioko jarduerak, irakasteko eta ikasteko prozesua hobetzeko litekeen tresnatzat ulertuta.
- E5: Bildumazko ebaluazioko jarduera, ikasleek dagokien kalifikazioarekin eskuratu dituzten jakintzak eta trebetasunak egiaztatzen zuzendua.



10. unitate didaktikoa: PROIEKTU BAT 3D-N EGITEA						Iraupena: 28 ordu			
<p><i>IE1: Fabrikazio mekanikoko produktuak marrazten ditu, irudikapen grafikoari buruzko arauak aplikatuta.</i> <i>IE2: Fabrikazio mekanikoko produktuen ezaugarriak ezartzen ditu. Horretarako, zehaztapen teknikoak arauen arabera interpretatzen ditu.</i> <i>IE3: Makinak eta ekipoak automatizatzeko eskemak interpretatzen ditu, eta instalazio pneumatikoetan, hidraulikoetan eta elektrikoetan irudikatutako elementuak identifikatzen ditu.</i> <i>IE4: Produktu mekanikoak fabrikatzeko dokumentazio grafikoa prestatzen du, ordenagailuz lagundutako marrazketa-aplikazioak erabilia.</i></p> <p>Ikaskuntzaren helburuak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. eta 3. unitate didaktikoetan eskuratutako ikaskuntza-lorpenak finkatzea. Autonomia-maila altuagoak lortzea. Industria-enpresen benetako planoekin ohitzea. 									
EDUKIAK						Multzoak			
						1	2	3	4
PROZEDURAZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> CAD 3D euskarriean galdaragintzako piezak, peza mekanikoak, multzoak eta 2D planoak irudikatzea. 3D aplikazio baten modulu guztiak erabiltzea. Elementu komertzialen liburutegiak kudeatzea. Piezak dagozkien bistetatik bistaratzea. Kotak, perdoiak eta elementu normalizatuak irudikatzea. 				X	X	X	X
JARRERAZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> Ordena eta garbitasuna. Zehaztasuna eskalak eta lerro motak erabiltzean. Erantzukizuna planoak zaintzean eta maneiatzean. 				X	X		X
JARDUERA				METODOLOGIA			BALIABIDEAK		
ZER egingo duan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den		
			Ir.	Ik.					
J0-E1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.	Guztiak	1 h	X	X	Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate	Ikasleek alde aurreko jakintzak azalera ditzaten, eta horien eta garatu beharreko edukien arteko loturak ezar	Ikasleei emango zaien unitatea aurkezteko eskema.		



				<p>didaktikoa moduluaren barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.</p> <p>Industria-makinen inguruan dituzten ezagupenei buruzko galderak egingo dizkie ikasleei. Ikasleak parte hartzera gonbidatuko ditu, kurtsoan garatutako unitateei buruzko alde zurreko ezagupenak abian jartzeko.</p>	<p>ditzaten, horiek ikasteko interesa sorrarazteko.</p>		
J1 Azalpena, egin beharreko proiektuari buruzkoa.	Guztiak	2 h	X	<p>Irakasleak proiektua egitean jarraitu beharreko urratsak azalduko ditu, industria-makinen edo metal-egituren 2D geometriako planoetan oinarrituta.</p> <p>Komenigarria izango da, azalpenarekin batera, tarteka ikasleei galderak egitea, adi egon daitezkeen lortzeko eta sor daitezkeen zalantzak argitzeko. Ikus-entzunezko baliabideen laguntza (proiektagailua, kanoia...) izango du azalpena gidatzeko.</p>	<p>Kontzeptuak sartzeko, parte hartzeko, eta ideiak jakinarazteko jarduera da, ikasleek proiektua behar bezala planifika dezaten.</p>	<p>Ikus-entzunezko baliabideak (proiektagailua, kanoia...).</p> <p>Arbel digitala.</p> <p>Industria-planoak CAD 2Dn edo paper-formatuan.</p>	
J2 Mekanizatutako pieza 3Dn egitea.	Guztiak	5 h		X	<p>Ikasleek pieza mekanizatuak 3Dn egingo dituzte, 3Dko informatika-aplikazioari buruzko piezen moduluko oinarritzko eragiketak eta tratamendu-eragiketak erabilia.</p>	<p>Fabrikazio mekanikoko planoen azterketan eta interpretazioan ikasleen lan autonomoa bultzatzeko. 3Dko informatika-aplikazioaren erabileran trebetasuna hartzeko.</p> <p>Emitzak aztertu eta interpretatzeko.</p>	<p>Ordenagailu pertsonalak, 3Dko dagokion aplikazioarekin.</p>



J3 Galdaragintzako piezak 3Dn egitea.	Guztiak	5 h		X	Ikasleek galdaragintzako piezak 3Dn egingo dituzte, 3Dko informatika-aplikazioari buruzko txaparen moduluko oinarritzko eragiketak eta tratamendu-eragiketak erabilita.		
J4 Elementu normalizatuak eta komertzialak 3Dn lortzeko jarduera.	Guztiak	3 h		X	Ikasleek elementu komertzialak eta normalizatuak 3Dn lortuko dituzte, aplikazioaren liburutegiak erabilita eta Interneten ikertuta.		
J5 Multzoa 3Dn muntatzea.	Guztiak	5 h		X	Ikasleek multzoa 3Dn muntatuko dute. Horretarako, J2, J3 eta J4 jardueretan egindako piezak erabiliko dituzte.		
J6 3D geometriatik abiatuta, guztiz xehatutako fabrikazio-planoak 2Dn lortzeko jarduera.	Guztiak	5 h		X	Ikasleek J2, J3 eta J4 jardueretan jorratutako 3D geometriatik abiatuta fabrikaziorako planoak 2Dn xehatuko dituzte.		
J7 Berrikusteko eta zalantzak argitzeko jarduera.	Guztiak	2 h	X	X	Irakasleak laburpen moduko gogoeta-jarduera egingo du ikasleekin. Ikasleek lan-unitateko edukiei buruz izan ditzaketen zalantza guztiak argitzeko aukera izango dute. Zalantzak ikaskideek argituko dituzte eta irakasleak behar-beharrezkoa dela irizten dionean baizik ez du esku hartuko, eta ikasle guztiek zalantza guztiak argitu dituztela ziurtatuko du.	Zalantzak argitzeko, komunikatzeko, laburpen-lana egiteko eta sakontzeko jarduera.	Proiekzio-kanoia, taldeari emaitzak azaltzeko.



OHARRAK

- Multzoa 3Dn egin eta gero, horren funtzionaltasuna kontuan izanda, simulazioak egiteko adimena gaineratu ahal izango zaio.

