

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



FABRIKAZIO
MEKANIKOA

MEKANIZAZIOKO TEKNIKARIA

5. modulua: **Sistema Automatizatuak**

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

5. modulua: **Sistema Automatizatuak**

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

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

Egilea: Leire Iturrioz Ugarte

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



Diseinua eta diagramazioa: TRESDETRES

L.G.: VI-659/08

AURKIBIDEA

Iraupena: 165 ordu
UDen kopurua: 8

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 aztertzeraz eta egoki baderitzozu kontsultarako material gisa erabiltzeraz 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: Fabrikazio mekanikoko sistema automatizatuak identifikatzea	08. or.
2	2. unitate didaktikoa: Energia elektriko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	11. or.
3	3. unitate didaktikoa: Energia pneumatiko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	21. or.
4	4. unitate didaktikoa: Energia hidrauliko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	35. or.
5	5. unitate didaktikoa: Energia elektropneumohidrauliko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	47. or.
6	6. unitate didaktikoa: PLCak programatzea	58. or.
7	7. unitate didaktikoa: Robotak eta manipulagailuak programatzea	69. or.
8	8. unitate didaktikoa: Makina-erreminta bat automatizatzeko proiektua egitea	74. or.



Unitate didaktikoen sekuentziazioa eta denboralizazioa

EDUKI MULTZOAK					UNITATE DIDAKTIKO SEKUENTZIATUAK	IRAUPENA
M1	M2	M3	M4	M5		
					UD0: Moduluaren aurkezpena	1
x					UD1: Fabrikazio mekanikoko sistema automatizatuak identifikatzea	10
x		x	x	x	UD2: Energia elektriko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	25
x		x	x	x	UD3: Energia pneumatiko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	25
x		x	x	x	UD4: Energia hidrauliko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	25
x		x	x	x	UD5: Energia elektropneumohidrauliko bidezko sistema automatizatuak prestatu, erregulatu eta mantentzea	25
x	x	x			UD6: PLCak programatzea	25
x	x	x			UD7: Robotak eta manipulagailuak programatzea	10
x	x		x	x	UD8: Makina-erreminta bat automatizatzeko proiektua egitea	19
Guztira						165 ordu

1. multzoa: Sistema automatizatuak
2. multzoa: Programazioa
3. multzoa: Sistema automatizatuak prestatzea
4. multzoa: Erregulazioa eta kontrola
5. multzoa: Fabrikazio automatizaturako instalazio osagarriak mantentzea

0. unitate didaktikoa: MODULUAREN AURKEZPENA		Iraupena: 1 ordu				
Ikaskuntzaren helburuak: <ol style="list-style-type: none"> 1. Moduluen 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. Moduluen unitate didaktikoen arteko eta moduluen eta beste moduluen arteko lotura nagusiak ulertzea. 5. Norberaren jakintzak identifikatzea, moduluan lortu behar diren jakintzei dagokienez. 						
EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
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. • Moduluen ekarpena zikloko helburuak lortzeko garaian. • Moduluen 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. • Moduluen garapenean jarraitu beharreko arauak eta irizpideak. 					

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.			
I1. Ikasleen eta irakaslearen aurkezpena.	1	10 m.	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 ikasturtetik sortutako taldea denean, ez da jarduera hau beharrezkoa izango.	Ez da bitarteko berezirik behar.
I2. Programazioa osatzen duten elementuen aurkezpena.	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"> ▪ Arbela. ▪ Power Point-eko aurkezpena edo antzekoa. ▪ Kronogramak. ▪ Informazioa duten fotokopiak.
I3. Prestakuntza-prozesuaren kudeaketa gidatuko duten irizpideen eta arauen aurkezpena.	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.
I4-E1. Egin beharreko lanbide-moduluen gainean ikasleek aurretik dituzten ezagupenen identifikazioa.	5	30 m.	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 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 abiapuntuko 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: FABRIKAZIO MEKANIKOKO SISTEMA AUTOMATIZATUAK IDENTIFIKATZEA						Iraupena: 10 ordu				
<p>IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.</p> <p>IE2: Sistema automatizatuaren programak egokitzen ditu, eta horien funtzionamendua fase bakoitzaren helburuekin erlazionatzen du.</p> <p>Ikaskuntzaren helburuak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fabrikazio-prozesuetan erabiltzen diren elikatu, manipulatu, garraiatu eta biltegitratzeko teknikak identifikatzea. 2. Makinen (besteak beste, robotak, manipulagailuak...) elikadura automatizatzeko erabiltzen diren baliabideak identifikatzea. 3. Erabilitako automatizazio-teknologiak identifikatzea. 4. Sistema automatizatuaren abantailak baloratzea. 5. Balio eta portaera-jarribide egokiak eskuratzea (entzutea, errespetatzea, ideiak adieraztea, etab.). 										
EDUKIAK						Multzok				
						1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Mekanizazioan erabiltzen diren sistema osagarriak aztertzea. 					X				
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Fabrikazio-sistema osagarri automatizatuak. Aplikazioak (lotu, banatu, sailkatu, antolatu, sartu, posizionatu, eutsi eta transmititzeko eragiketak). Automatismo pneumatiko, hidrauliko eta elektrikoak, eta horien konbinazioak. Aplikazioak makinan. Kontrol logiko programagarria (PLC). Aplikazioak makinetan. Piezen eta erreminten manipulagailuak eta robotak. Aplikazioak. 					X				
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Produktibitatea baloratzea. Kalitatearekiko interesa. 					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. Udaren aurkezpena.	4	0,5 h	x	x	Irakasleak ikaskuntzaren helburuak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta hura modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.	Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten.		OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.		
I1. Bisitaldi gidatua ikastetxean.	4	0,5 h	x		Ikastetxeko instalazioak bisitatuko dira. Bertan, modulua helburu orokorra ulertzeko beharrezkoak diren baliabideak, azpiegiturak, ekipoak, makinak eta, oro har, elementuak egongo dira.	Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.		Automatismoen lantegia, maketa edo panel elektrikoekin, pneumatikoekin,		

					Komenigarria izango litzateke automatismo batzuk paneletan muntatuta edukitzea (ahal dela, makina-erreminten antzeko funtzioekin).		hidraulikoekin...
I2-E1. Moduluaen edukien arteko loturei eta taldearen aurretiazko ezagupenei buruzko azalpena.	1, 4	1 h	x	x	Ikasleei galderak egingo zaizkie. Taldeak hasieran zein maila duen jakiteko zundaketa bat egingo da, ikasleen jatorri-aniztasuna kontuan hartuta. Ikasle guztien ezartzen den elkarrizketan bete-betean parte har dezaten sustatu behar da, irakasleak haien maila zein den errazago zehazteko.	Ikasleek aurretiazko ezagupenak azalera ditzaten, eta horien eta ikasi beharreko ezagupenen arteko loturak ezar ditzaten.	
I3. Edukien azalpena. Automatizazioaren kontzeptua. Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren automatizazio-teknologiak: <ul style="list-style-type: none"> • Automatismo pneumatiko, hidrauliko eta elektrikoak, eta horien konbinazioak. Aplikazioak makinetan. • Kontrol logiko programagarria (PLC). Aplikazioak makinetan. • Piezen eta erreminten manipulagailuak eta robotak. Aplikazioak. 	1, 2, 3, 4	1,5 h	x	x	Unitate didaktikoari dagozkion kontzeptu teorikoak azalduko dira –adierazitako puntuetan oinarritu beharko dute–. Gardenkiak edo bideoak erabili ahal izango dira, unitate didaktiko honetan, ikaslea industria-automatizazioaren munduan kokatzea baita helburua, ez, ordea, inolako kontzeptutan sakontzea. Ikasleen parte-hartzea piztuko duten galderak egingo dira, euren ideiak azaldu ditzaten, eta taldeak ideiak eta esanahiak partekatzeke aukera izan dezan. Aplikazioak makinetan.	Kontzeptuen sarrera egiteko, parte hartzeko, alderatzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera.	Ikasleentzako dokumentazioa. Diapositibak. Gardenkiak. Bideoak.
I4. Bisitaldi eta identifikazio gidatua, makina-erremintako sistema automatizatueta oinarritutakoa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Makinen elementu automatizatuak (lotzea, erremintak biltegitratzea, elikadura, etab.). 2. Erabilitako automatizazio- 	1, 2, 3, 4	1,5 h	x	x	Ikastetxeko lantegian dauden makinetako sistema automatizatuak aztertuko dira. Ikasleek, batez ere, honako honi erreparatu behar diote: <ol style="list-style-type: none"> 3. Makinen elementu automatizatuak (lotzea, erremintak biltegitratzea, elikadura, etab.). 4. Erabilitako automatizazio-teknologiak. Irakasleak praktika gidatuko du, ikasleek aldeztu aurretik ezagutza-maila eskasa izango baitute makinei buruz. Lantegiko makinei buruzko zenbait galdera jasoko dituen	Datuak lortzeko, eta informazioa aztertu, tratatu eta erregistratzeko.	Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Galdera-sorta. Bideoak.

teknologiak.					dokumentua prestatzea gomendatzen da, ikasleak elementu jakin batzuetan arreta jartzeko helburuarekin. Era berean, dokumentua bete beharrak ikasleak behartu egingo ditu galderak egitera eta elkarrekin harremanetan jartzera.		
15. Edukien azalpena. Prozesuko kontrol motak: <ul style="list-style-type: none"> • Begizta irekia. • Begizta itxia. • Energia-iturriak, aginte-organoak eta potentzia-organoak. 	3	1 h	x		Unitate didaktikoari dagozkion kontzeptuak azalduko dira (adierazitako puntuetan oinarritu beharko dute). Gardenkiak edo bideoak erabili ahal izango dira, unitate didaktiko honetan, ikaslea industria-automatizazioaren munduan kokatzea baita helburua, ez, ordea, inolako kontzeptutan sakontzea. Ikasleen parte-hartzea piztuko duten galderak egingo dira, euren ideiak azaldu ditzaten, eta taldeak ideiak eta esanahiak partekatzeak aukera izan dezan. Aplikazioak makinetan.	Kontzeptuen sarrera egiteko, parte hartzeko, alderatzeko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera.	Ikasleentzako dokumentazioa. Diapositibak. Gardenkiak. Bideoak.
16. Bisitaldi gidatua, makina-erremintako sistema automatizatuak identifikatzean oinarritutakoa: <ul style="list-style-type: none"> • Energia-iturriak, aginte-organoak eta potentzia-organoak. 	1, 2, 3, 4	2 h	x	x	Ikastetxeko lantegian dauden makinetako sistema automatizatuak aztertuko dira. Ikasleek, batez ere, honako honi erreparatu behar diote: Energia-iturriak, aginte-organoak eta potentzia-organoak. Praktika, era berean, irakasleak gidatuko du. Lantegira bisitaldia egin ondoren, ikasleei denbora emango zaie I4 eta I6 jardueretan egindako galderei lasai erantzuteko.	Datuak lortzeko, eta informazioa aztertu, tratatu eta erregistratzeko.	Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Galdera-sorta. Bideoak.
17. Esperientziak partekatzea.	1, 2, 3, 4 5	2 h	x	x	Sistema automatizatuak identifikatzeko bakarlanaren ondoren, ikasleen galdera guztiak bateratuko dira. Irakasleak moderatzaile-lanak egingo ditu.	Komunikazioa, laburpen-lana. Sakontze- eta aplikazio-lana. Balio eta portaera-jarraibide egokiak aditzera eman eta eskuratzeko (entzutea, errespetatzea, ideiak adieraztea, etab.).	Ikasleek diseinatu eta egindako dokumentua.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> • Unitate didaktiko honek kurtsoan zehar garatuko dugunaren sarrera gisa balioko digu. Hortaz, oso garrantzitsua da ikasleek balora dezaten sistema automatizatuek fabrikazio mekanikoan duten eragina. 							

2. unitate didaktikoa: ENERGIA ELEKTRIKO BIDEZKO SISTEMA AUTOMATIZATUAK PRESTATU, ERREGULATU ETA MANTENTZEA

Iraupena: 25 ordu

IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.
IE3: Sistema osagarri automatizatuak prestatzen ditu, gailuak identifikatuta eta prozesua kontrolatzeko parametroak zehaztuta.
IE4: Sistema automatizatuaren erantzuna kontrolatzen du, sistemaren aldagaiei dagozkien parametroak aztertu eta doituta.
IE5: Sistema automatizatuaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuari buruzko informazio teknikoa interpretatzea.
2. Eragingailuen (motorrak) eta informazio-kaptadoreen egitekoa azaltzea.
3. Sistema automatizatuaren kontrolatu beharreko aldagaiak (denbora, tentsioa, intentsitatea) identifikatzea.
4. Jarduerak ekimenez eta arduraz garatzea.
5. Eskemetan eta programetan agertzen diren elementuak identifikatzea.
6. Katalogo teknikoak erabilita, osagarrien ezaugarriak identifikatzea.
7. Prozesuaren simulazioak egitea.
8. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.
9. Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak ebaztea.
10. Sistema automatizatuaren aldagai erregulagarriak (denbora, tentsioa, intentsitatea) eta horien neurri-unitateak identifikatzea, eta horiek haien gainean diharduten elementuekin erlazionatzea.
11. Aldagaiak erregulatu eta egiaztatze teknikak deskribatzea.
12. Eragingailu elektrikoak ordenan muntatu eta desmuntatzea, sistema automatizatu baten baliabide egokiak erabilita.
13. Elementuak zehaztapenen arabera konektatzea.
14. Aldagaien magnitudeak tresna egokiek (polimetroak) egiaztatzea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizazio-eskema elektrikoak interpretatzea • Automatizazio elektriko makinak doitzea. • Ekipoak doitzea. • Eragingailu eta kontrol-elementu elektrikoak muntatu eta desmuntatzea. • Sistema automatiko elektriko baten tutuak eta kableak konektatzea. • Neurtzeko tresnak erabiltzea. • Matxurak identifikatu eta konpontzea. • Matxura-parteak egitea. 	X		X X X X	X X	X

KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Energia elektrikoa sortzea. Mugimendu linealak eta biraketakoak sorrarazten dituzten eragingailu elektrikoak. Informazio-kaptadoreak (datuen sarrera): sakagailuak, etengailuak, ibiltarte amaierak, detektagailuak, etab. Kontrol-elementuen motak eta eragingailuak: erreleak, kontaktoreak, tenporizadoreak. Sistema automatikoez kontrolatzen dituzten aldagaiak eta horien neurri-unitateak (intensitatea, tentsioa, denbora). Eragingailuak eta kontrol-elementu elektrikoak muntatu eta desmuntatzeko erremintak. Eragingailu eta kontrol-elementu elektrikoak muntatu eta desmuntatzean arreta izatea. Makinak prestatzeak dakartzan laneko arriskuak eta ingurumenekoak. Erregulazio-elementu elektrikoak (erregulazioa, denbora). Kontrol-parametroak (denbora). Neurketak egiteko prozedurak. Egiaztatzeko tresnak (polimetroa). Elementuak ordezkatzeko teknikak eta prozedurak. 	X X X X		X X X X	X X X X	X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Arazoak ebazteko ekimena. Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea. Jasotzen dituen argibideak arduraz interpretatu eta betetzea. Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan. Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. Segurtasun-arauak betetzea. 	X X X		X X X X			
JARDUERA			METODOLOGIA				BALIABIDEAK
ZER egingo duzun edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den
			Ir.	Ik.			
J0. Udaren aurkezpena.		0,5 h	x		Irakasleak unitate didaktikoan garatuko diren edukiak eta jarduerak, eta ebaluazio- eta errekonstruzio-prozedurak azalduko ditu. Era berean, teknologia elektrikoak egungo industrian duen garrantziaz arituko da. Lantegietara bisitaldia egingo da, makina baten edo gehiagoren armairu elektrikoak ikusteko. Jarduera honen bidez, gainera, ikasleek praktikak egingo dituzteneko berriarazko gela teknologikoa ezagutu beharko dute. Irakasleak unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa emango	Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten. Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa. Unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa. Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.

					die ikasleei.		
I1. Elektrizitateari buruzko sarrera egiteko oinarriko alderdien inguruko azalpena.	3, 5	2 h	x	x	Talde osoari klase magistral bat emango dio. Horren bidez, ezagupen tekniko orokorrak irakatsiko ditu: -Energia elektrikoa sortzea. -Korrante zuzena eta korrante alternoa. -Ohm-en legea. -Erresistentzien asoziazioa. -Zer da zirkuitulaburra? -Jarraian, neurtzeko gailuei buruz (amperometroa, voltmetroa, polimetroa, etab.) hitz egingo du. Elektrizitateari buruzko galderak eginez, ikasleen parte-hartzea sustatuko du.	Kontzeptuen sarrera egiteko eta parte hartzeko jarduera.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.
I2-E1. Gai hauei buruzko praktika gidatuak: <ul style="list-style-type: none"> • Erresistentzien asoziazioa. • Polimetroaren erabilera. • Erresistentzia eta tentsioa neurtzea. • Kontaktuen jarraitutasuna egiaztatzea. 	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	3 h	x	x	Proposatutako praktketan, aurreko jardueran ikusitako zirkuituetako batzuk muntatuko dira. Irakaslea automatismoen gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da. Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu. Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo elektrikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du. Irakaslea taldekide guztiak jarduera honetan parte har dezaten saiaturako da, ezarritako helburuak lortzearen.	Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du: Honako atal hauek baloratuko dira: <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuiperatuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 10 da.	Ikastetxeko automatismoen gela. Diapositibak, gardenkiak. Panel elektrikoak (korrante alternoa, korrante zuzena). Kableak. Erresistentziak. Polimetroak.
I3. Azalpena eta praktika gidatua, makinaren egoeraren berri ematen diguten elementu elektrikoari buruzkoa.	2	2 h	x	x	Irakasleak, gardenkien bidez eta, ahal dela, benetako elementuak erabilia, talde osoari azalduko dizkio makina-erremintaren sektorean datuak sartu, seinalezatu eta eskuratzeko erabiltzen diren elementu elektrikoaren funtzionamendua, sinbologia, zenbakikuntza eta izendapena. <ul style="list-style-type: none"> • Sakagailuak. • Etengailuak. • Hautagailuak. • Kommutagailuak. 	Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinan eta/edo CNCkoetan. Makinaren benetako eskemak.

					<ul style="list-style-type: none"> • Ibiltarte amaierak. • Detektagailu induktiboak. • Detektagailu kapazitiboak. • Detektagailu fotoelektrikoak. <p>Ikasleei emandako katalogo teknikoan fotokopiak eta gardenkiak erabilia, aipatutako elementuak katalogoan nola agertzen diren eta horiek hautatzeko parametroak zein diren erakutsiko da.</p> <p>Ikaslea motibatuzeko, komenigarritzat jotzen da lantegiko makinetan organo elektriko horiek erabiltzeari buruzko adibideak azaltzea.</p>		
I4-E2. Garapeneko praktika gidatua, datuak sartu eta eskuratzeko elementu elektrikoak identifikatzeari, eta automatizazio-prozesu jakin bat seinaleztatzeari buruzkoa.	1, 2, 4, 6, 8, 11, 14	1 h	x	x	<p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira. Talde bakoitzari automatizazio-prozesu bat simulatzen duen maketa bana emango zaio. Bertan, aurreko jardueran deskribatutako elementu elektriko guztiak identifikatu beharko dituzte.</p> <p>Talde bakoitzari polimetro bana emango zaio, irakasleak adierazitako neurketak edo egiaztapenak egin ditzan.</p> <p>Lan honetan, elementu bakoitzari buruzko beharrezko datu guztiak azaldu behar dira, horiek behar bezala identifikatuta egon daitezzen.</p> <p>Informazioa bilatzeko, zenbait fabrikatzailearen (hala nola, TELEMECANIQUE, FESTO, etab.) katalogo teknikoak erabili beharko dira.</p> <p>Katalogo horiek automatismoen gelan daude.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearren.</p>	<p>Aurreko jardueran ikusitako elementuak benetako elementuekin lotzeko asmoz, proposatutako garapen-lanean, ikasleek automatizazio-prozesu jakin baten elementu elektriko guztiak identifikatu beharko dituzte.</p> <p>Irakasleak lanak behar bezala egin direla egiaztatuko du.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago.</p> <p>Bestela, dagokion zatia errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Diapositibak, gardenkiak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Panel elektrikoak (korrante alternoa, korrante zuzena).</p> <p>Aurretiaz muntatutako maketa.</p>
I5. Azalpena eta praktika	3, 5	1,5 h	x	x	Irakasleak, gardenkien bidez eta, ahal dela, benetako elementuak	Kontzeptuak sakondu eta	Arbela, gardenkiak, diapositibak,

<p>gidatua, aurreeragingailu elektriko edo seinalea prozesatzeko elementu nagusien sinbologiari eta funtzionamenduari buruzkoa.</p>					<p>erabilia, talde osoari azalduko dizkio aipatutako elementuen funtzionamendua, sinbologia, zenbakikuntza eta izendapena. Aurreeragingailu pneumatikoak edo hidraulikoak moduluko beste unitate didaktiko batzuetan aztertuko dira. Makina-erremintaren sektorean erabiltzen diren aurreeragingailuak hartuko dira oinarri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erreleak. • Tenporizadoreak. <p>Ikasleei emandako katalogo teknikoen fotokopiak eta gardenkiak erabilia, aipatutako elementuak katalogoan nola agertzen diren eta horiek hautatzeko parametroak zein diren erakutsiko da.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ahal bada, ikaslea motibatuzeko, haien funtzionamenduaren erakustaldi txiki bat egin daiteke, eta lantegiko makinetan aipatutako organo elektrikoak erabiltzeari buruzko adibideak ere azaldu daitezke.</p>	<p>aplikatzeko jarduera.</p>	<p>bideoak. Katalogoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Makinen benetako eskemak.</p>
<p>I6. Azalpena eta praktika gidatua, makina-erremintan erabiltzen diren eragingailu elektriko (kontaktoreak) sinbologiari eta funtzionamenduari buruzkoa.</p>	5	0,5 h	x	x	<p>Irakasleak, gardenkien bidez eta, ahal dela, benetako elementuak erabilia, talde osoari azalduko dizkio aipatutako elementuen funtzionamendua, sinbologia, zenbakikuntza eta izendapena. Motor elektrikoak ondorengo jardueretan aztertuko dira. Eragingailu pneumatikoak edo hidraulikoak moduluko beste unitate didaktiko batzuetan aztertuko dira. Ikasleei emandako katalogo teknikoen fotokopiak eta gardenkiak erabilia, aipatutako elementuak katalogoan nola agertzen diren eta horiek hautatzeko parametroak zein diren erakutsiko da.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikaslea motibatuzeko, komenigarritzat jotzen da lantegiko makinetan organo elektriko horiek erabiltzeari buruzko adibideak azaltzea.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Makinen benetako eskemak.</p>
<p>I7-E3. Garapeneko praktika gidatua, automatizazio-prozesu jakin baten</p>	1, 2, 4, 6, 8, 11, 14	1 h	x	x	<p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira. Talde bakoitzari automatizazio-prozesu bat simulatzen duen maketa bana emango zaio. Bertan, aurreeragingailu eta eragingailu elektriko</p>	<p>Aurreko jardueran ikusitako elementuak benetako elementuekin lotzeko asmoz.</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela. Diapositibak, gardenkiak. Katalogoak.</p>

<p>aurreeragingailu eta eragingailu elektriko guziak identifikatzeari buruzkoa.</p>					<p>guziak identifikatu beharko dituzte.</p> <p>Lan honetan, elementu bakoitzari buruzko beharrezko datu guztiak azaldu behar dira, horiek behar bezala identifikatuta egon daitezzen.</p> <p>Informazioa bilatzeko, zenbait fabrikatzaileen (hala nola, TELEMECANIQUE, FESTO, etab.) katalogo teknikoak erabili beharko dira.</p> <p>Katalogo horiek automatismoen gelan daude.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>Irakasleak lanak behar bezala egin direla egiaztatuko du.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago.</p> <p>Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Panel elektrikoak (korrante alternoa, korrante zuzena). Aurretiaz muntatutako maketa.</p>
<p>I8. Lehen eskema sinpleei buruzko azalpena, hien elementuak hautatu eta zenbakitzeko.</p>	4, 5	1,5 h	x	x	<p>Irakasleak ariketa sinpleak proposatuko ditu, ikasleek banaka egin ditzaten. Aurreko jardueretan ikusitako elementu elektrikoak erabiliko dituzte.</p> <p>Egindako ariketa bakoitzeko, fabrikatzailearen katalogoko elementuak hautatu beharko dira.</p> <p>Eskemek guztiz zenbakituta egon behar dute (kontaktuak, elementuak, sinboloak...).</p> <p>Irakasleak eskema hutsak presta ditzake, ikasleek, banaka, horiek zenbakitu eta elementuak hauta ditzan.</p>	<p>Ikasleei, sarrera moduan, eskema elektrikoaren formatua eta sinbologia ezagutarazi eta ulertarazteko.</p> <p>Irakasleak eskemak behar bezala egin direla egiaztatuko du.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago.</p> <p>Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak.</p>
<p>I9-E4. Taldeko praktika autonomoak, gai hauen inguruan:</p>	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	3 h		x	<p>Proposatutako praktketan, aurreko jardueran ikusitako eskemetako batzuk muntatuko dira.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakaslea automatismoen gelan eskuragarri dauden baliabideak</p>	<p>Eskemaren elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Irakasleak muntaia behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela. Diapositibak, gardenkiak. Panel elektrikoak (korrante alternoa, korrante zuzena).</p>

<p>∞ Datuak sartu, seinaleztatu eta eskuratzeko elementu elektrikoak.</p> <p>∞ Aurreeragingailuen eta eragingailuen elementu elektrikoak.</p>					<p>antolatzeaz arduratuko da.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo elektrikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Irakasleak taldekide guztiek jarduera honetan parte hartzea ziurtatu behar du, ezarritako helburuak lortzearren.</p> <p>Irakasleak, jarduera gaindituztat emateko, gutxieneko praktika kopuru bat egitea exijituko du.</p> <p>Irakasleak aurreratuen doazen ikasleei praktika gehiago egin ditzaten agindu ahal izango die.</p>	<p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago.</p> <p>Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 15 da.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kableak. • Sakagailuak. • Etengailuak. • Hautagailuak. • Kommutagailuak. • Ibiltarte amaierak. • Detektagailu inдукtiboak. • Detektagailu kapazitiboak. • Detektagailu fotoelektrikoak. • Erreleak. • Tenporizadoreak. • Polimetroak.
<p>I10. Azalpena eta praktika gidatua, babes-elementuei buruzkoa.</p>	5, 8,	1 h	x	x	<p>Irakasleak, gardenkien bidez eta, ahal dela, benetako elementuak erabilia, talde osoari azalduko dizkio aipatutako elementuen funtzionamendua, sinbologia, zenbakikuntza eta izendapena.</p> <p>Ikasleei emandako katalogo teknikoaren fotokopiak eta gardenkiak erabilia, aipatutako elementuak katalogoan nola agertzen diren eta horiek hautatzeko parametroak zein diren erakutsiko da.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikaslea motibatuzeko, komenigarria dirudi lantegiko makineta organo elektriko horiek erabiltzeari buruzko adibideak azaltzea.</p>	<p>Baliabideak eta pertsonak babesteko, makina-erremintaren sektoreko fabrikatzaileek erabiltzen dituzten prozedurak ezagutzeko.</p> <p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>
<p>I11-E5. Taldeko praktika autonomoak, babes-elementu elektrikoari buruzkoa.</p>	1, 6, 8, 12, 13, 14	1 h		x	<p>Proposatutako garapen-lanean, ikasleek automatizazio-prozesu jakin baten babes-elementu elektriko guztiak identifikatu beharko dituzte.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira. Talde bakoitzari lantegiko makina bana esleituko zaio, makina horren babes-elementuak lor ditzan.</p> <p>Lan honetan, elementu bakoitzari buruzko beharrezko datu</p>	<p>Aurreko jardueran ikusitako elementuak benetako elementuekin lotzeko asmoz.</p> <p>Irakasleak lanak behar bezala egin direla egiaztatuko du.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. 	<p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>

					<p>guztiak azaldu behar dira, horiek behar bezala identifikatuta egon daitezten.</p> <p>Informazioa bilatzeko, zenbait fabrikatzaileen (hala nola, TELEMECANIQUE, FESTO, etab.) katalogo teknikoak erabili beharko dira.</p> <p>Katalogo horiek automatismoen gelan daude.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago.</p> <p>Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
I12. Azalpena eta praktika gidatua, makina-erremintan erabiltzen diren motor elektrikoaren funtzionamenduari eta sinbologiari buruzkoa.	2, 3, 5, 10	1 h	x	x	<p>Irakasleak, gardenkien bidez eta, ahal dela, benetako elementuak erabilita, talde osoari azalduko dizkio motor elektrikoaren funtzionamendu-printzipioa, osaera eta elikadura.</p> <p>Dauden motor guztietatik, makina-erremintan erabiltzen diren (asinkrono trifasikoak) oinarrituko da.</p> <p>Formekin, babes-mailekin, kurba ezaugarriekin... lotutako alderdi guztiei buruz arituko da, potentzia eta aginteko eskemak erreparatuta.</p> <p>Potentzia eta aginteko eskema horietan, bertan agertzen diren elementuak hautatuko dira.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikaslea motibatuzko, komenigarritzat jotzen da lantegiko makinatan organo elektriko horiek erabiltzeari buruzko adibideak azaltzea.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinatan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>
I13-E6. Praktika autonomoak, aurreko jardueran ikusitako eskemetako batzuk muntatzeko.	4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	4 h		x	<p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakaslea elektrizitateko praktika-gelan eskuragarri dauden baliabideak kudeatzeaz arduratuko da.</p> <p>Simulazio-panelen bidez, motorrak abiarazteko praktikak egingo dira.</p> <p>Sareta gainean praktika bat egingo da, borneak erabiltzearen beharraz jabetzeko, eta horrek potentzia eta aginteko eskemetan duen isla ikusteko.</p>	<p>Eskemaren elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> Txostena: % 35. Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko,</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Diapositibak, gardenkiak.</p> <p>Panel elektrikoak (korrante alternoa, korrante zuzena).</p> <ul style="list-style-type: none"> Kableak. Sakagailuak. Kontaktoreak. Motor asinkronoak.

				<p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo elektrikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, proposatutako 2 eskemetatik gutxienez bat muntatu beharra dago.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Irakasleak taldekide guztiek jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearren.</p> <p>Irakasleak, jarduera gaindituzat emateko, gutxienerako praktika kopuru bat egitea exijituko du.</p> <p>Irakasleak aurreratuen doazen ikasleei praktika gehiago egin ditzaten agindu ahal izango die.</p>	<p>5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago.</p> <p>Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 15 da.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guraizeak. • Bihurkinak. • Polimetroak.
E7. Berariazko ebaluazio-proba.	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11	2 h	x	<p>Idatzizko ariketa bat egingo da, banaka.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Galdera sortan honako hauek agertu behar dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lortu beharreko helburuak. -Galdera bakoitzaren balioa. -Galdera sortaren balioa unitate didaktiko osoarekiko. 	<p>Helburua da ikasleak elementu elektrikoaren funtzionamendu-erak, irudikapena eta aplikazioak barneratu dituen egiaztatzea.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sarrerako elementu elektrikoak. -Irteerako elementu elektrikoak. -Motor trifasikoa duen zirkuitu baterako potentzia eta aginteko eskemak egitea. -Galdera laburrei erantzutea. -Benetako makina bati dagokion eskemaren elementu guztiak zenbakitu eta identifikatzea. <p>Ebaluazio-jarduera hau 10 punturen gainean baloratuko da.</p>	<p>Ariketen enuntziatuak jasotzeko orriak eta beharrezkoa izan daitekeen dokumentazioa (makinen benetako eskemak, ezaugarrien orriak, etab.).</p>

						Galdera guztiek berdin balio dute. Ebaluazioa gaindituzat emateko, ikasleak ariketari dagokion gehieneko notaren gutxienez % 50 lortu behar du. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 45 da.	
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> • “ZERTARAKO egingo den” atalean, ebaluatuko diren zatien garrantzia neurtzeko irizpideak ematen dira. Puntuatzeko erabilitako irizpideak erreferentzia gisa ematen dira, eta irakasleak ebaluatu eta kalifikatzeko bere sistemara egokitu beharko ditu. <p>Bibliografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología eléctrica. Agustín Castejón y Germán Santamaría. Mcgraw-Hill 1993. • Electrotecnia. José Luis Valentín Labarta. Editorial Donostiarra 1996. • Catalogos: Telesquemario, Telemecanique, Klokner-Möeller, Merlin, Omron. • Circuitos básicos de instalaciones eléctricas. Ed. MARCOMBO. • Motores Eléctricos. Automatismos de control. Ed. Paraninfo. • Manual básico de motores eléctricos. Raúl Peragallo. Ed. Paraninfo. 							

3. unitate didaktikoa: ENERGIA PNEUMATIKO BIDEZKO SISTEMA AUTOMATIZATUAK PRESTATU, ERREGULATU ETA MANTENTZEA

Iraupena: 25 ordu

IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.

IE3: Sistema osagarri automatizatuak prestatzen ditu, gailuak identifikatuta eta prozesua kontrolatzeko parametroak zehaztuta.

IE4: Sistema automatizatuaren erantzuna kontrolatzen du, sistemaren aldagaiei dagozkien parametroak aztertu eta doituta.

IE5: Sistema automatizatuaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuari buruzko informazio teknikoa interpretatzea.
2. Eragingailuen (zilindro eta motor pneumatikoak) eta informazio-kaptadoreen egitekoa azaltzea.
3. Sistema automatizatu pneumatikoetan kontrolatu beharreko aldagaiak (presioa, indarra, emaria, abiadura) identifikatzea.
4. Jarduerak ekimenez eta arduraz garatzea.
5. Eskemetan eta programetan agertzen diren elementuak identifikatzea.
6. Katalogo teknikoak erabilia, osagarrien ezaugarriak identifikatzea.
7. Prozesuaren simulazioak egitea.
8. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.
9. Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak ebaztea.
10. Sistema automatizatuetak aldagai erregularriak (presioa, indarra, emaria, abiadura) eta horien neurri-unitateak identifikatzea, eta horiek haien gainean diharduten elementuekin erlazionatzea.
11. Aldagaiak erregulatu eta egiaztatze teknika deskribatzea.
12. Eragingailu pneumatikoak ordenan muntatu eta desmuntatzea, sistema automatizatu baten baliabide egokiak erabilia.
13. Elementuak zehaztapenen arabera konektatzea.
14. Aldagaien magnitudeak tresna egokiek (manometroa, kronometroa) egiaztatzea.
15. Aldagaien sistema pneumatiko baten eskaeren aurrean dituzten magnitudeak neurtzea.
16. Lortutako balioak zehaztapenekin alderatzea.
17. Elementu mugikorren ibilbideak egiaztatzea.
18. Kontrol-elementu pneumatikoak erregulatzea, prozesua ezarritako perdoien barruan gara dadin.
19. Sistema automatizatuaren erregulazio zuzena prozesu orokorraren eraginkortasunarekin erlazionatzea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizazio-eskema pneumatikoak interpretatzea • Automatizazio pneumatikoko makinak doitzea. • Ekipoak doitzea. • Eragingailu eta kontrol-elementu pneumatikoak muntatu eta desmuntatzea. • Sistema automatiko pneumatiko baten tutuak eta kableak konektatzea. • Sistema automatizatu pneumatikoak erregulatzea. • Erregulazio-elementu pneumatikoak identifikatzea. • Sistemen portaera egiaztatzea, bete behar dituzten eskaeren arabera. • Neurtzeko tresnak erabiltzea. • Matxurak identifikatu eta konpontzea. • Matxura-partekak egitea. 	X		X X X X	X X X X X	X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Energia pneumatikoa sortzea. • Mugimendu linealak eta biraketakoak sorrarazten dituzten eragingailu pneumatikoak. • Informazio-kaptadoreak (datuen sarrera): sakagailuak, etengailuak, ibiltarte amaierak, detektagailuak, etab. • Kontrol-elementuen motak eta eragingailuak: balbula banatzaileak. • Sistema automatikoek kontrolatzen dituzten aldagaiak eta horien neurri-unitateak (presioa, indarra, emaria, abiadura). • Eragingailu eta kontrol-elementu pneumatikoak muntatu eta desmuntatzeko erremintak. • Eragingailu eta kontrol-elementu pneumatikoak muntatu eta desmuntatzean arreta izatea. • Makinak prestatzeak dakartzan laneko arriskuak eta ingurumenekoak. • Erregulazio-elementu pneumatikoak (presioa eta emaria erregulatzea). • Kontrol-parametroak (presioa, emaria). • Neurketak egiteko prozedurak. • Egiaztatzeko tresnak (kronometroa, manometroa, emari-neurgailua). • Elementuak erregulatzeko erremintak eta tresnak. • Elementuak ordezkatzeko teknikak eta prozedurak. 	X X X X		X X X X	X X X X	X
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Arazoak ebazteko ekimena. • Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea. • Jasotzen dituen argibideak arduraz interpretatu eta betetzea. • Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan. • Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. • Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. • Segurtasun-arauak betetzea. 	X X X		X X X X		

JARDUERA					METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den
			Ir.	Ik.			
J0. UDaren aurkezpena.		0,5 h	x		Irakasleak unitate didaktikoan garatuko diren edukiak eta jarduerak, eta ebaluazio- eta errekupeazio-prozedurak azalduko ditu. Era berean, teknologia pneumatikoak egungo industrian duen garrantziaz arituko da. Lantegietara bisitaldia egingo da, makina baten edo gehiagoren sistema pneumatikoa ikusteko. Jarduera honen bidez, gainera, ikasleek praktikak egingo dituzteneko berariazko gela teknologikoa ezagutu beharko dute. Irakasleak unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa emango die ikasleei.	Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten. Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa. Unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa. Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.
I1. Pneumatikari buruzko sarrera egiteko alderdien inguruko azalpena: oinarrizko kontzeptuak eta aplikazioak.	1, 2	1,5 h	x	x	Ikasleei emandako dokumentazioa erabilita, irakasleak pneumatikaren jatorriaz eta ezaugarriez hitz egingo du. Gardenkiez edo diapositibez baliatuta, irakaslea energia pneumatikoaren funtzionamendu-printzipioaz eta haren aplikazioaz arituko da.	Kontzeptuen sarrera egiteko eta parte hartzeko jarduera.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.
I2-E1: Azalpena eta praktika gidatua, aire konprimituaren sorkuntza eta banaketari buruzkoa.	1, 4, 5, 6	2 h	x	x	Ikasleei emandako dokumentazioa erabilita, irakasleak aire konprimitua nola lortu eta banatzen den deskribatuko du. Jarduera honetan, bai produktiogunean bai lan-estazioetan energia pneumatikoa sortu eta egokitzearekin lotutako elementuak deskribatu behar dira. Ikasleak motibatzearen, ikastetxeko konpresorera eta aire konprimitua banatzeko lineara bisitaldi bat egingo da. Ikasleek egin beharreko praktikan, lantegiko makina bat mantentzeko unitatean dauden elementuak identifikatu	Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera. Honako atal hauek baloratuko dira: <ul style="list-style-type: none"> Txostena: % 35. Praktika: % 65. Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan. Makinen benetako eskemak.



					<p>behar dituzte. Gainera, automatismoen gelan dagoen mantentze-unitatearen lan-presioa irakasleak aldeztu aurretik finkatutako baliora egokitu behar dute.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira. Hala ere, ikasgelan dagoen lanpostu kopuruaren eta gela bakoitzeko dagoen ikasle-kopuruaren arabera dago hori.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
I3-E2. Azalpena eta praktika gidatua, eragingailu pneumatikoei buruzkoa.	1, 2, 4, 5, 6	2 h	x	x	<p>Ikasleei emandako dokumentazioa erabilita, irakasleak eragingailu pneumatiko nagusien (efektu simple eta bikoitzeko zilindroak) funtzionamendua eta izan dezaketen erabilera deskribatuko ditu.</p> <p>Eragingailu pneumatikoen funtzionamendua deskribatu ondoren, haiek lotzeko erak eta dituzten osagarriak deskribatuko ditu.</p> <p>Eragingailu pneumatikoei buruzko katalogoetatik abiatuta, fabrikatzaile bakoitzak hornitzen dituen lokailu motei buruzko informazioa lortzen da.</p> <p>Ikasleek praktika bat egin behar dute. Irakasleek talde bakoitzari zenbait eragingailu pneumatiko eta fabrikatzaileen katalogoak ere entregatuko dizkie, ikasleek, katalogoaren bitartez, elementu fisikoa, haren izena eta dagokion sinboloa aurki ditzaten. Gainera, komenigarria litzateke talde bakoitzak lantegiko makinan dauden eragingailu pneumatikoak eta horien aplikazioak identifikatzea.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>

					helburuak lortzearren.		
I4-E3. Azalpena eta praktika gidatua, bide-balbulei edo balbula banatzaileei buruzkoa.	1, 2, 4, 5, 6	3 h	x	x	<p>Eragingailu pneumatikoen erabilera eta funtzionamendua deskribatu ondoren, eta haiek erabiltzea ahalbidetu eta erraztuko duten elementuak aurreikusita, zenbait motatako balbulen funtzionamendua eta erabilera deskribatuko dira.</p> <p>Arbelean, eragingailu pneumatiko bakoitza gobernatzeko balbulen erabilera erakutsiko da, bai eta haien izena, zenbakikuntza eta hodiak ere.</p> <p>Ikasleari emandako dokumentua erabiliko da. Bertan, aginteko balbulen motak, eta haien sinbologia eta zenbakikuntza deskribatzen dira.</p> <p>Zuzeneko eta zeharkako eragintzako balbulen arteko aldeak deskribatuko dira.</p> <p>Irakasleak ez du balbula bakoitzaren barne-funtzionamenduan arreta behar, baizik eta haren sinbologian eta funtzioan.</p> <p>Balbulen funtzionamendua deskribatzeko, gardenkiak edo hautatutako balbulak erabil daitezke.</p> <p>Horretarako, ikasleek praktika bat egin behar dute: ikasle-talde bakoitzari zenbait balbula mota eta katalogo pneumatiko emango zaizkio eta, horietatik abiatuta, elementuen izena, dagokien sinbologia eta zenbakikuntza ondorioztatu behar dituzte.</p> <p>Irakasleak elementu hauek emango dizkie ikasle-taldee:</p> <p>-2/2 balbula, eskuzko eragingailukoa, eragingailu elektrikokoa eta eragingailu pneumatikokoa.</p> <p>-3/2 balbula, NC eta NA konexiokoa, eta zenbait eragingailu eta itzuleretakoa.</p> <p>-4/2 balbula, eskuzko eragingailukoa, eragingailu elektrikokoa eta eragingailu pneumatikokoa.</p> <p>-5/2 balbula, eskuzko eragingailukoa, eragingailu elektrikokoa eta eragingailu pneumatikokoa.</p> <p>-4/3 balbula, eskuzko eragingailukoa, eragingailu</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>

					<p>elektrikokoa eta eragingailu pneumatikokoa.</p> <p>-5/3 balbula, eragingailu elektrikokoa eta eragingailu pneumatikokoa.</p> <p>Gainera, komenigarria litzateke talde bakoitzak lantegiko makinan dauden balbula banatzaileak identifikatzea.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>		
I5. Azalpena, zuzeneko aginteko eta zeharkako aginteko oinarritzko eskemei buruzkoa.	1, 5, 7	1,5 h	x		<p>Efektu sinpleko zilindro bat gobermatzeko funtzionamendu-eskema deskribatuko da. Hasteko, agintea egingo da, zuzeneko eragintzako balbula erabilita. Ondoren, eskema errepikatuko da, zeharkako eragintzako balbula bat erabilita. Irakasleak metodo baten eta bestearen arteko erabilera-desberdintasuna deskribatuko du.</p> <p>Ondoren, efektu bikoitzeko zilindro batekin errepikatuko da prozesua.</p> <p>Irakasleak eskema bakoitzean parte hartzen duten elementuak zenbakituko ditu. Bai parte hartzen duten elementuak, bai balbulen hodiak ere zenbakitu behar dira.</p> <p>Eskema bakoitzaren funtzionamendua irudikatzen, irakasleak espazio-fase diagrama erabiliko du.</p>	Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela.
I6-E4. Taldeko praktika autonomoak, efektu sinpleko eta bikoitzeko zilindroen zuzeneko eta zeharkako aginteari buruzkoak.	4, 5, 7, 8, 9, 12, 13	1 h	x	x	<p>Proposatutako praktikan, aurreko jardueran ikusitako eskemak muntatuko dira; hots:</p> <p>-Efektu sinpleko eta bikoitzeko zilindro baten zuzeneko agintea.</p> <p>-Efektu sinpleko eta bikoitzeko zilindro baten zeharkako agintea.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira.</p>	<p>Eskemen elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. 	Ikastetxeko automatismoen gela. Diapositibak, gardenkiak. Panel pneumatikoak eta praktikatuko muntaiarako beharrezkoa den materiala: <ul style="list-style-type: none"> • Efektu sinpleko zilindroak. • Efektu bikoitzeko

					<p>Irakaslea pneumatikako praktika-gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da. Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du. Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lkasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar. Irakasleak taldekide guztiek jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearren.</p>	<p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>zilindroak.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3/2 balbulak, eskuzko eragingailukoak eta eragingailu pneumatikokoak. • 4/2 balbulak, eskuzko eragingailukoak eta eragingailu pneumatikokoak. • 5/2 balbulak, eskuzko eragingailukoak eta eragingailu pneumatikokoak. • Tutuak. • Errakorrak.
<p>17. Itxierako balbulei edo balbula logikoei buruzko azalpena, eta ariketak egitea.</p>	5, 6	1 h	x	x	<p>Benetako tauletatik abiatuta, irakasleak "O" eta "Y" funtzio logikoak pneumatikoki nola egin daitezkeen azalduko du. Funtzio logiko horiek balbulekin edo horien konexio logikoaren bidez egingo dira. Haien funtzionamendua azaltzeko, lagungarri gisa, gardenkiak edo hautatutako benetako elementuak erabil daitezke. Elementu horiek merkataritza-katalogoetan nola azaltzen diren erakutsiko da. "O" eta "Y" funtzio logikoak bilduko dituzten eskema pneumatikoak egingo dira. Irakasleak kokapenaren arabera balbula horiek zenbakitzeko modua deskribatuko du. Lkasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak. Ikastetxeko automatismoen gela.</p>
<p>18-E5. Taldeko praktika autonomoa, Y eta O funtzioak dituen efektu bikoitzeko zilindro baten</p>	4, 5, 7, 8, 9, 12, 13	1 h	x	x	<p>Proposatutako praktikan, aurreko jardueran ikusitako eskema bat muntatuko da; hots: -Y eta O funtzioak dituen efektu bikoitzeko zilindro baten zeharkako agintea.</p>	<p>Eskemen elementuak benetako elementuekin lotzeko. Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela. Diapositibak, gardenkiak. Panel pneumatikoak eta praktiketako muntaiarako</p>

<p>zeharkako aginteari buruzkoa.</p>					<p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu. Irakaslea pneumatikako praktika-gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da. Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du. Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta. Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar. Irakasleak taldekide guztiak jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearren.</p>	<p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>beharrezkoa den materiala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 3/2 balbulak, eskuzko eragingailukoak. • 4/2 balbulak, eragingailu pneumatikokoak. • 5/2 balbulak, eragingailu pneumatikokoak. • Y balbulak. • O balbulak. • Tutuak. • Errakorrak.
<p>I9. Emaria erregulatzeko (denboraren erregulazioa) balbulei buruzko azalpena, eta ariketak egitea.</p>	<p>3, 5, 6, 10, 11</p>	<p>2 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Irakasleak eragingailu pneumatikoen funtzionamendu-abiadura erregulatzeko moduei eta haien ezaugarri teknikoiei buruz hitz egingo du. Hasteko, efektu sinpleko zilindro baten aitzinamendu eta itzulerako abiadura nola erregulatu den deskribatuko du. Elementu horiek zenbakitzeko modua azalduko da. Efektu bikoitzeko zilindro baten aitzinamendu eta itzulerako abiadura erregulatu da. Irakasleak airearen sarreran edo irteeran aire-dosifikagailuak ipintzeari buruz arazoituko du. Hortik aurrera, irakasleak abiadura estramotelak eta estralasterrak (ihes lasterreko balbulen bidez) nola lortu azalduko du. Aitzinamendu edo itzulerako abiadurak irudikatzen</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan. Makinen benetako eskemak.</p>

					<p>modua deskribatuko du, espazio-denbora izeneko diagrama erabilia.</p> <p>Abiadura-erregulagailuak bilduko dituzten eskema pneumatikoak egingo dira.</p> <p>Haien funtzionamendua azaltzeko, lagungarri gisa, gardenkiak edo hautatutako benetako elementuak erabil daitezke.</p> <p>Elementu horiek merkataritza-katalogoetan nola azaltzen diren erakutsiko da.</p> <p>Ikasleak motibatzearen, ikastetxeko lantegira bisitaldi bat egin daiteke, emaria erregulatzeko balbulen aplikazioak ikusteko (makinen babesak irekitzeko abiaduraren erregulazioa, erreminta-biltegietako aitzinamendu eta itzulerako abiadurarena, etab.).</p> <p>Ikasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p>		
I10-E6. Taldeko praktika autonomoak, gai hauen inguruan:	4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1,5 h	x	x	<p>Proposatutako praktketan, aurreko jardueran ikusitako eskemak muntatuko dira, hots:</p> <p>-Efektu bikoitzeko zilindro baten abiadura bi noranzkoetan erregulatzeko (zeharkako agintea).</p> <p>-Aitzinamenduko abiadura erregulatzeko, ahalik eta itzulera lasterrenarekin.</p> <p>Talde bakoitzak eskemak muntatu ondoren, ikasleek balbulak erregulatu dituzte, horrek sistemaren funtzionamenduan duen eragina ikusteko, kronometroa erabilia.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakaslea pneumatikako praktika-gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek</p>	<p>Eskemaren elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Panel pneumatikoak eta praktiketako muntaiarako beharrezkoa den materiala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 5/2 balbulak,eragingailu pneumatikokoak. • Emaria erregulatzeko balbulak. • Ihes lasterreko balbulak. • 3/2 balbula, arrabol bidez eragindakoa (ibiltarte amaiera). • Tutuak. • Errakorrak.

					<p>muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta. Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar. Irakasleak taldekide guztiak jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearren. Irakasleak aurreratuen doazen ikasleei praktika gehiago egin ditzaten agindu ahal izango die.</p>		
I11. Presioa erregulatzeko (indarraren erregulazioa) balbulei buruzko azalpena, eta ariketak egitea.	3, 5, 6, 10, 11	1 h	x	x	<p>Irakasleak eragingailu pneumatikoen indarra erregulatzeko modua azalduko du. Presioa erregulatzeko balbula baten presioa erregulatu da, manometro baten bidez hura behatuta. Presio-erregulagailuak bilduko dituzten eskema pneumatikoak egingo dira. Haien funtzionamendua azaltzeko, lagungarri gisa, gardenkiak edo hautatutako benetako elementuak erabil daitezke. Elementu horiek merkataritza-katalogoetan nola azaltzen diren erakutsiko da. Ikasleak motibatzearen, ikastetxeko lantegira bisitaldi bat egin daiteke, presioa erregulatzeko balbulen aplikazioak ikusteko. Irakasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p>	Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Makinen benetako eskemak.
I12-E7. Taldeko praktika autonomoak, presio-erregulagailuei buruzkoak.	4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17,	1 h	x	x	<p>Proposatutako praktiketan, aurreko jardueran ikusitako eskemak muntatuko dira, hots:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Efektu bikoitzeko zilindro baten indarra erregulatzea. -Makina baten (edo, besterik ezean, automatismoen 	Eskemaren elementuak benetako elementuekin lotzeko. Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:	Panel pneumatikoak eta praktiketako muntaiarako beharrezkoa den materiala:

	18, 19				<p>gelako panel pneumatiko baten) presio orokorra erregulatzea.</p> <p>Talde bakoitzak eskemak muntatu ondoren, ikasleek balbulak erregulatuko dituzte, horrek sistemaren funtzionamenduan duen eragina ikusteko, manometroa erabilia.</p> <p>Gehenez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakaslea pneumatikako praktika-gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar.</p> <p>Irakasleak taldekide guztiak jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearen.</p> <p>Irakasleak aurreratuen doazen ikasleei praktika gehiago egin ditzaten agindu ahal izango die.</p>	<p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 5/2 balbulak, eragingailu pneumatikokoak. • 3/2 balbula, arrabol bidez eragindakoa (ibiltarte amaiera). • Presioa erregulatzeko balbulak. • Makina bat edo panel bat mantentzeko unitatea. • Tutuak. • Errakorrak.
I13. Tenporizadore pneumatikoei buruzko azalpena, eta ariketak egitea.	3, 5, 6, 10, 11	1 h	x	x	<p>Irakasleak tenporizadore pneumatikoak, haien funtzionamendua eta erabilera-adibideak deskribatuko ditu.</p> <p>Elementu horiek merkataritza-katalogoetan nola azaltzen diren eta haiek hautatzeko aukerak erakutsiko dira.</p> <p>Tenporizadore pneumatikoak bilduko dituzten eskema pneumatikoak egingo dira.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>

					Ikasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).		
I14-E8. Taldeko praktika autonomoak, tenporizadore pneumatikoei buruzkoak.	4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1 h	x	x	<p>Proposatutako praktiketan, aurreko jardueran ikusitako eskemak muntatuko dira, hots:</p> <p>-Itzulerako tenporizadorea duen efektu bikoitzeko zilindro baten mugimendu erdiautomatikoa (hau da, behin kanpoan, zilindroaren zurtoinak horrela iraun behar du aurretiaz finkatutako aldi bat igaro arte).</p> <p>Talde bakoitzak eskemak muntatu ondoren, ikasleek tenporizadorea erregulatuko dute, horrek sistemaren funtzionamenduan duen eragina ikusteko, kronometroa erabilia.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakaslea pneumatikako praktika-gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar.</p> <p>Irakasleak taldekide guztiek jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearren.</p> <p>Irakasleak aurreratuen doazen ikasleei praktika gehiago egin ditzaten agindu ahal izango die.</p>	<p>Eskemaren elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Panel pneumatikoak eta praktiketako muntaiarako beharrezkoa den materiala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 5/2 balbulak,eragingailu pneumatikokoak. • 3/2 balbula, arrabol bidez eragindakoa (ibiltarte amaiera). • Tenporizadore pneumatikoa. • Tutuak. • Errakorrak.

<p>I15-E9. Praktika autonomoa. Makina baten sistema pneumatikoa aztertzea.</p>	<p>1, 2, 10, 19</p>	<p>2 h</p>		<p>x</p>	<p>Irakasleak erakutsiko du makina-erremintaren sektoreko fabrikatzaileek eskema pneumatikoak nola irudikatzen dituzten.</p> <p>Irakasleak benetako makinaren eskemak edota makinan bertan muntatutako elementuak erakutsiko ditu.</p> <p>Irakasleak ikasleei benetako makina bate zirkuituak emango dizkie. Ikasleek zirkuitu pneumatikoaren osagai bakoitza identifikatu eta haren funtzionamendua deskribatu behar ditu.</p> <p>Jarduera gaindituztat emateko, ikasleak proposatu diren makinetatik gutxienez bat aztertu behar du.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman besterik ez du egin behar.</p>	<p>Eskemaren elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinaren benetako eskemak.</p>
<p>E10. Berariazko ebaluazio-proba.</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11</p>	<p>2 h</p>		<p>x</p>	<p>Idatzizko ariketa bat egingo da, banaka.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Galdera sortan honako hauek agertu behar dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lortu beharreko helburuak. -Galdera bakoitzaren balioa. -Galdera sortaren balioa unitate didaktiko osoarekiko. 	<p>Helburua da ikasleak elementu pneumatikoen funtzionamendu-erak, irudikapena eta aplikazioak bameratu dituen egiaztatzea.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sinbolo pneumatikoak interpretatzea (elementu pneumatiko bat zer den eta nola funtzionatzen duen azaltzea, edo elementu pneumatikoen sinboloa marraztea). -Eskema pneumatiko sinpleak. -Eskemen zenbakikuntza interpretatzeko ariketak. -Galdera laburrei erantzutea. <p>Ebaluazio-jarduera hau 10 punturen gainean baloratuko da.</p> <p>Galdera guztiek berdin balio dute.</p>	<p>Ariketen enuntziatuak jasotzeko orriak eta beharrezkoa izan daitekeen dokumentazioa (makinen benetako eskemak, ezaugarrien orriak, etab.).</p>



						<p>Ebaluazioa gaindituzat emateko, ikasleak ariketari dagokion gehieneko notaren gutxienez % 55 lortu behar du. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 45 da.</p>
OHARRAK						
<ul style="list-style-type: none"> • “ZERTARAKO egingo den” atalean, ebaluatuko diren zatien garrantzia neurtzeko irizpideak ematen dira. Puntuatzeko erabilitako irizpideak erreferentzia gisa ematen dira, eta irakasleak ebaluatu eta kalifikatzeko bere sistemara egokitu beharko ditu. <p>Bibliografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El manual del mantenimiento neumático. Editorial Festo. • Técnicas del mando neumático, tomo 1, Iniciación al mando neumático. Festo Didactic. • Neumática, manual de estudio. Festo Didactic. • Dispositivos neumáticos, W. Deppert, K. Stoll. Marcombo 1974. • Aplicaciones de la neumática, W. Deppert, K. Stoll. Marcombo 1977. • Neumática industrial. Diseño, selección y estudio de elementos neumáticos. Jesús Peláez Vara, Esteban García Mate. Ediciones Cie Dossat 2002. <p>WEB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.festo.es • www.smc.es 						

4. unitate didaktikoa: ENERGIA HIDRAULIKO BIDEZKO SISTEMA AUTOMATIZATUAK PRESTATU, ERREGULATU ETA MANTENTZEA

Iraupena: 25 ordu

- IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.**
- IE3: Sistema osagarri automatizatuak prestatzen ditu, gailuak identifikatuta eta prozesua kontrolatzeko parametroak zehaztuta.**
- IE4: Sistema automatizatuaren erantzuna kontrolatzen du, sistemaren aldagaiei dagozkien parametroak aztertu eta doituta.**
- IE5: Sistema automatizatuaren lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.**

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuari buruzko informazio teknikoa interpretatzea.
2. Eragingailuen (zilindro eta motor hidraulikoak) eta informazio-kaptadoreen egitekoa azaltzea.
3. Sistema automatizatu hidraulikoetan kontrolatu beharreko aldagaiak (presioa, indarra, emaria, abiadura) identifikatzea.
4. Jarduerak ekimenez eta arduraz garatzea.
5. Eskemetan eta programetan agertzen diren elementuak identifikatzea.
6. Katalogo teknikoak erabilia, osagarrien ezaugarriak identifikatzea.
7. Prozesuaren simulazioak egitea.
8. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.
9. Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak ebaztea.
10. Sistema automatizatuak aldagai erregulagarriak (presioa, indarra, emaria, abiadura) eta horien neurri-unitateak identifikatzea, eta horiek haien gainean diharduten elementuekin erlazionatzea.
11. Aldagaiak erregulatu eta egiaztatze teknika deskribatzea.
12. Eragingailu pneumatikoak ordenan muntatu eta desmuntatzea, sistema automatizatu baten baliabide egokiak erabilia.
13. Elementuak zehaztapenen arabera konektatzea.
14. Aldagaien magnitudeak tresna egokiek (manometroa, kronometroa) egiaztatzea.
15. Aldagaien sistema pneumatiko baten eskaeren aurrean dituzten magnitudeak neurtzea.
16. Lortutako balioak zehaztapenekin alderatzea.
17. Elementu mugikorren ibilbideak egiaztatzea.
18. Kontrol-elementu pneumatikoak erregulatzea, prozesua ezarritako perdoien barruan gara dadin.
19. Sistema automatizatuaren erregulazio zuzena prozesu orokorraren eraginkortasunarekin erlazionatzea.
20. Lubrifikatzaileen mailak egiaztatzea eta mantentzea.
21. Ingurumen-babesari buruzko araudiaren arabera hondakinak biltzea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizazio-eskema hidraulikoak interpretatzea • Automatizazio hidraulikoko makinak doitzea. • Ekipoak doitzea. • Eragingailu eta kontrol-elementu hidraulikoak muntatu eta desmuntatzea. • Sistema automatiko hidrauliko baten tutuak eta kableak konektatzea. • Sistema automatizatu hidraulikoak erregulatzea. • Erregulazio-elementu hidraulikoak identifikatzea. • Sistemen portaera egiaztatzea, bete behar dituzten eskaeren arabera. • Neurtzeko tresnak erabiltzea. • Matxurak identifikatu eta konpontzea. • Mantendu beharreko elementuak identifikatzea. • Matxura-partearak egitea. 	X		X X X X	X X X X	X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Energia hidraulikoa sortzea. • Mugimendu linealak eta biraketakoak sorrarazten dituzten eragingailu hidraulikoak. • Informazio-kaptadoreak (datuen sarrera): sakagailuak, etengailuak, ibiltarte amaierak, detektagailuak, etab. • Kontrol-elementuen motak eta eragingailuak: balbula banatzaileak. • Sistema automatikoen kontrolatzen dituzten aldagaiak eta horien neurri-unitateak (presioa, indarra, emaria, abiadura). • Eragingailu eta kontrol-elementu hidraulikoak muntatu eta desmuntatzeko erremintak. • Eragingailu eta kontrol-elementu hidraulikoak muntatu eta desmuntatzean arreta izatea. • Makinak prestatzeak dakartzan laneko arriskuak eta ingurumenekoak. • Erregulazio-elementu hidraulikoak (presioa eta emaria erregulatzea). • Kontrol-parametroak (presioa, emaria). • Neurketak egiteko prozedurak. • Egiaztatzeko tresnak (kronometroa, manometroa, emari-neurgailua). • Elementuak erregulatzeako erremintak eta tresnak. • Koipeztatzea, likido-mailak egiaztatzea eta hondakinak kanporatzea. • Elementuak ordezkatzeko teknikak eta prozedurak. 	X X X X		X X X X	X X X X	X X
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Arazoak ebazteko ekimena. • Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea. • Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan. • Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean. • Tinkotasunez jardutea zailtasunen aurrean. • Segurtasun-arauak betetzea. • Laneko arriskuen prebentzioa sistema automatikoak manipulatzean. • Ingurumen-babesa sistema automatikoak manipulatzean. 	X X X		X X X	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.				
J0. UDaren aurkezpena.		0,5 h	x		<p>Irakasleak unitate didaktikoan garatuko diren edukiak eta jarduerak, eta ebaluazio- eta errekupeazio-prozedurak azalduko ditu.</p> <p>Era berean, teknologia hidraulikoak egungo industrian duen garrantziaz arituko da.</p> <p>Lantegietara bisitaldia egingo da, makina baten edo gehiagoren sistema hidraulikoa ikusteko.</p> <p>Jarduera honen bidez, gainera, ikasleek praktikak egingo dituzteneko berriazko gela teknologikoa ezagutu beharko dute.</p> <p>Irakasleak unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa emango die ikasleei.</p>	<p>Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten.</p> <p>Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.</p>	<p>OCDa.</p> <p>Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.</p> <p>Unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p>	
11. Hidraulikari buruzko sarrera egiteko alderdien inguruko azalpena: oinarrizko kontzeptuak eta aplikazioak.	1, 2	1 h	x		<p>Ikasleei emandako dokumentazioa erabilita, irakasleak hidraulikaren jatorriaz eta ezaugarriez hitz egingo du.</p> <p>Gardenkiez edo diapositibez baliatuta, irakaslea energia hidraulikoaren funtzionamendu-printzipioaz eta haren aplikazioaz arituko da.</p>	<p>Kontzeptuen sarrera egiteko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p>	
12. Kalkulu fisikoei buruzko azalpena.	1, 2	1 h	x		<p>Irakasleak, emandako dokumentazioa erabilita, kontzeptu fisikoak deskribatuko ditu.</p> <p>Aurreragoko ariketetan tratamendu praktikoagoa emango diegu kontzeptu horiei.</p>	<p>Kontzeptuen sarrera egiteko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p>	
13. Ponpa hidraulikoei buruzko azalpena.	1, 2	2 h	x		<p>Irakasleak, emandako dokumentazioa erabilita, ponpa hidraulikoen motak deskribatuko ditu.</p> <p>Irakasleak ponpa motak deskribatzen dituen bitartean, komeni</p>	<p>Kontzeptuen sarrera egiteko, eta ideiak eta ezagupenak jakinarazteko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p>	

<p>I4-E1. Olioaren tratamenduari buruzko azalpena eta praktika gidatua, eta ariketak egitea.</p>	3, 5, 6	3 h	x	x	<p>Ikasleei emandako dokumentazioa erabilita, irakasleak olioaren tratamenduan erabiltzen diren elementuen ezaugarriak deskribatuko ditu.</p> <p>Jarduera honetan, bai produkziogunean bai lan-estazioetan energia hidraulikoa sortu eta egokitzearekin lotutako elementuak deskribatu behar dira.</p> <p>Ikasleak motibatzearen, institutuko makina baten multzo hidraulikora eta olio banatzeko lineara bisitaldi bat egingo da.</p> <p>Ikasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p> <p>Gainera, ikasleek egin beharreko praktikan, zirkuitu txiki bat muntatu eta presio-mugagailua irakasleak aldeztu aurretik finkatutako baliora egokitu beharko dute.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira. Hala ere, ikasgelan dagoen lanpostu kopuruaren eta gela bakoitzeko dagoen ikasle-kopuruaren arabera dago hori.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Irakasleak muntaia behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaingidatutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>
<p>I5-E2. Azalpena eta praktika gidatua, eragingailu hidraulikoei buruzkoa.</p>	2, 5, 6	2 h	x	x	<p>Ikasleei emandako dokumentazioa erabilita, irakasleak eragingailu hidrauliko nagusien (efektu sinple eta bikoitzeko zilindroak) funtzionamendua eta izan dezaketen erabilera deskribatuko ditu.</p> <p>Interesgarria litzateke hautatutako zilindroak eskuragarri izatea, haien zati guztiak ikusi ahal izateko.</p> <p>Eragingailu hidraulikoen funtzionamendua deskribatu</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaingidatutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo</p>

					<p>ondoren, haiek lotzeko erak eta dituzten osagarriak deskribatuko ditu.</p> <p>Eragingailu hidraulikoei buruzko katalogoetatik abiatuta, fabrikatzaile bakoitzak hornitzen dituen lokailu motei buruzko informazioa lortzen da.</p> <p>Ikasleek praktika bat egin behar dute. Irakasleak talde bakoitzari zenbait eragingailu hidrauliko eta fabrikatzaileen katalogoak ere entregatuko dizkie, ikasleek, katalogoaren bitartez, elementu fisikoa, haren izena eta dagokion sinbologia aurki ditzaten. Gainera, komenigarria litzateke talde bakoitzak lantegiko makinan dauden eragingailu hidraulikoak eta horien aplikazioak identifikatzea.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>
I6-E3. Azalpena eta praktika gidatua, bide-balbulei edo balbula banatzaileei buruzkoa.	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 20, 21	2 h	x	x	<p>Eragingailu hidraulikoen erabilera eta funtzionamendua deskribatu ondoren, eta haiek erabiltzea ahalbidetu eta erraztuko duten elementuak aurreikusita, zenbait motatako balbulen funtzionamendua eta erabilera deskribatuko dira.</p> <p>Arbelean, eragingailu hidrauliko bakoitza gobematzeko balbulen erabilera erakutsiko da, bai eta haien izena, zenbakikuntza eta hodiak ere.</p> <p>Ikasleari emandako dokumentua erabiliko da. Bertan, aginteko balbulen motak, eta haien sinbologia eta zenbakikuntza deskribatzen dira.</p> <p>4/3 balbulen zentroen arteko desberdintasunak deskribatuko</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>



					<p>dira.</p> <p>Irakasleak ez du balbula bakoitzaren barne-funtzionamenduan arreta behar, baizik eta haren sinbologian eta funtzioan.</p> <p>Balbulen funtzionamendua deskribatzeko, gardenkiak edo hautatutako balbulak erabil daitezke.</p> <p>Horretarako, ikasleek praktika bat egin behar dute: ikasle-talde bakoitzari zenbait balbula mota eta katalogo pneumatiko emango zaizkio eta, horietatik abiatuta, elementuen izena, dagokien sinbologia eta zenbakikuntza ondorioztatu behar dituzte.</p> <p>Irakasleak elementu hauek emango dizkie ikasle-taldeei:</p> <ul style="list-style-type: none"> -2/2 balbula, eskuzko eragingailukoa eta eragingailu elektrikokoa. -3/2 balbula, eragingailu eta itzulera desberdinetakoa. -4/2 balbula, eskuzko eragingailukoa eta eragingailu elektrikokoa. -s4/3 balbula desberdinak, eskuzko eragingailukoak eta eragingailu elektrikokoak. <p>Gainera, komenigarria litzateke talde bakoitzak lantegiko makinan dauden balbula banatzaileak identifikatzea.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
I7-E4. Azalpena eta praktika gidatua, presioa mugatu eta	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,	3 h	x	x	Irakasleak eragingailu hidraulikoen indarra erregulatzeko modua azalduko du.	Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.



<p>erregulatzeko balbulei buruzkoa. Ariketak egitea.</p>	<p>10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21</p>		<p>Arbelean, presioa mugatu eta erregulatzeko balbula mota bakoitzaren erabilera erakutsiko da. Ikasleari emandako dokumentua erabiliko da. Bertan, presio-balbulen motak eta haien sinbologia deskribatzen dira.</p> <p>Irakasleak ez du balbula bakoitzaren barne-funtzionamenduan arreta behar, baizik eta haren sinbologian eta funtzioan.</p> <p>Balbulen funtzionamendua deskribatzeko, gardenkiak edo hautatutako balbulak erabil daitezke.</p> <p>Balbulak deskribatu ondoren, mota bakoitzaren aplikazioak azalduko dira.</p> <p>Elementu horiek merkataritza-katalogoetan nola azaltzen diren erakutsiko da.</p> <p>Ikasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p> <p>Gainera, ikasleek egin beharreko praktketan, presioa mugatu eta erregulatzeko balbulak muntatu behar dituzte.</p> <p>-Makina baten presio orokorra erregulatzea, presio-mugagailu baten bidez (halakorik ez badago, automatismoen gelako panel pneumatiko bat erabiliko da).</p> <p>-Presio-erregulagailu baten bidez, efektu bikoitzeko zilindro baten indarra erregulatzea.</p> <p>Talde bakoitzak eskemak muntatu ondoren, ikasleek balbulak erregulatuko dituzte, horrek sistemaren funtzionamenduan duen eragina ikusteko, manometroa erabilita.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo hidraulikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p>	<p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p> <p>Panel pneumatikoak eta praktiketako muntaiarako beharrezkoa den materiala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 4/2 balbulak, eskuzko eragingailukoak. • 4/3 balbulak, eskuzko eragingailukoak. • Presioa erregulatzeko balbulak. • Presioa mugatzeko balbulak. • Tutuak. • Manometroak.
---	---	--	---	---	---

					<p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haien arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>		
<p>18-E5. Azalpena eta praktika gidatua, emaria dosifikatu eta erregulatzeko balbulei buruzkoa. Ariketak egitea.</p>	<p>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21</p>	<p>4 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Irakasleak eragingailu hidraulikoaren abiadura erregulatzeko modua azalduko du.</p> <p>Arbelean, emaria dosifikatu eta erregulatzeko balbula mota bakoitzaren erabilera erakutsiko da. Ikasleari emandako dokumentua erabiliko da. Bertan, emari-balbulen motak eta haien sinbologia deskribatzen dira.</p> <p>Irakasleak ez du balbula bakoitzaren barne-funtzionamenduan arreta behar, baizik eta haren sinbologian eta funtzioan.</p> <p>Balbulen funtzionamendua deskribatzeko, gardenkiak edo hautatutako balbulak erabil daitezke.</p> <p>Balbulak deskribatu ondoren, mota bakoitzaren aplikazioak azalduko dira.</p> <p>Elementu horiek merkataritza-katalogoetan nola azaltzen diren erakutsiko da.</p> <p>Ikasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte. (dokumentazioarekin batera ematen dira).</p> <p>Gainera, ikasleek egin beharreko praktikan, emaria dosifikatu eta erregulatzeko balbulak muntatu behar dituzte.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p> <p>Panel pneumatikoak eta praktiketako muntaiarako beharrezkoa den materiala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 4/2 balbulak, eskuzko eragingailuak. • 4/3 balbulak,

					<p>Talde bakoitzak eskemak muntatu ondoren, ikasleek balbulak erregulatuko dituzte, horrek sistemaren funtzionamenduan duen eragina ikusteko, manometroa erabilita.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo hidraulikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haien arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>		<p>eskuzko eragingailuak.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emaria erregulatzeako balbulak. • Emaria dosifikatzeko balbulak. • Tutuak. • Manometroak. • Emari-neurgailuak.
I9-E6. Azalpena eta praktika gidatua, ixteko balbulei buruzkoa. Ariketak egitea.	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 20, 21	2 h	x	x	<p>Arbelean, ixteko balbula mota bakoitzaren (atzera ezinekoa, atzera ezineko desblokeagarria) erabilera erakutsiko da.</p> <p>Ikasleari emandako dokumentua erabiliko da. Bertan, ixteko balbulen motak eta haien sinbologia deskribatzen dira.</p> <p>Irakasleak ez du balbula bakoitzaren barne-funtzionamenduan arreta behar, baizik eta haren sinbologian eta funtzioan.</p> <p>Balbulen funtzionamendua deskribatzeko, gardenkiak edo hautatutako balbulak erabil daitezke.</p> <p>Balbulak deskribatu ondoren, mota bakoitzaren aplikazioak azalduko dira.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aurkezpena: % 35. • Edukia: % 65. <p>Jarduera hau gairatutako emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p> <p>Panel pneumatikoak eta praktiketako muntaiarako</p>

				<p>Elementu horiek merkataritza-katalogoetan nola azaltzen diren erakutsiko da.</p> <p>Ikasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p> <p>Gainera, ikasleek egin beharreko praktiketean, ixteko balbulak muntatu behar dituzte.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo hidraulikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>beharra dago. Bestela, dagozkion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>beharrezkoa den materiala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 4/2 balbulak, eskuzko eragingailukoak. • 4/3 balbulak, eskuzko eragingailukoak. • Atzera ezineko balbulak. • Atzera ezineko balbula desblokeagarriak. • Tutuak. • Manometroak.
<p>110-E7. Praktika autonomoa. Makina baten sistema hidraulikoa aztertzea.</p>	1, 2, 10, 19	2 h	x	<p>Irakasleak erakutsiko du makina-erremintaren sektoreko fabrikatzaileek eskema pneumatikoak nola irudikatzen dituzten.</p> <p>Irakasleak benetako makinaren eskemak edota makinan bertan muntatutako elementuak erakutsiko ditu.</p> <p>Irakasleak ikasleei benetako makina bate zirkuituak emango dizkie. Ikasleek zirkuitu hidraulikoaren osagai bakoitza identifikatu eta haren funtzionamendua deskribatu behar ditu.</p>	<p>Eskemaren elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinaren benetako eskemak.</p>

				<p>Jarduera gaindituzat emateko, ikasleak proposatu diren makinetatik gutxienez bat aztertu behar du.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman besterik ez du egin behar.</p>	<p>gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekeratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 10 da.</p>	
E8. Berariazko ebaluazio-proba.	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11	2 h	x	<p>Idatzizko ariketa bat egingo da, banaka.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Galdera sortan honako hauek agertu behar dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lortu beharreko helburuak. -Galdera bakoitzaren balioa. -Galdera sortaren balioa unitate didaktiko osoarekiko. 	<p>Helburua da ikasleak elementu hidraulikoen funtzionamendu-erak, irudikapena eta aplikazioak barneratu dituen egiaztatzea. Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sinbolo hidraulikoak interpretatzea (elementu hidrauliko bat zer den eta nola funtzionatzen duen azaltzea, edo elementu hidraulikoen sinboloa marraztea). -Eskema hidrauliko sinpleak. -Eskemen zenbakikuntza interpretatzeko ariketak. -Galdera laburrei erantzutea. <p>Ebaluazio-jarduera hau 10 punturen gainean baloratuko da.</p> <p>Galdera guztiek berdin balio dute.</p> <p>Ebaluazioa gaindituzat emateko, ikasleak ariketari dagokion gehieneko notaren gutxienez % 50 lortu behar du.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 60 da.</p>	<p>Ariketen enuntziatuak jasotzeko orriak eta beharrezkoa izan daitekeen dokumentazioa (makinen benetako eskemak, ezaugarrien orriak, etab.).</p>

OHARRAK

- “ZERTARAKO egingo den” atalean, ebaluatuko diren zatien garrantzia neurtzeko irizpideak ematen dira. Puntuatzeko erabilitako irizpideak erreferentzia gisa ematen dira, eta irakasleak ebaluatu eta kalifikatzeko bere sistemara egokitu beharko ditu.

Bibliografia:

- Hidráulica. Festo Didactic.
- Fluidos industriales. Fluidos nº 200. Septiembre 1994.
- Criterios para la selección de actuadores. Automática e instrumentación nº 265. Junio 1996.
- Selección de lubricantes. Fluidos nº 219. Julio/agosto 1996.
- El mantenimiento de un circuito hidráulico. Fluidos 259. Julio/agosto 2000.

WEB:

- www.festo.es

5. unitate didaktikoa: ENERGIA ELEKTROPNEUMOHIDRAULIKO BIDEZKO SISTEMA AUTOMATIZATUAK PRESTATU, ERREGULATU ETA MANTENTZEA

Iraupena: 25 ordu

IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.

IE2: Sistema automatizatuen programak egokitzen ditu, eta horien funtzionamendua fase bakoitzaren helburuekin erlazionatzen du.

IE3: Sistema osagarri automatizatuak prestatzen ditu, gailuak identifikatuta eta prozesua kontrolatzeko parametroak zehaztuta.

IE4: Sistema automatizatuen erantzuna kontrolatzen du, sistemaren aldagaiei dagozkien parametroak aztertu eta doituta.

IE5: Sistema automatizatuen lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuari buruzko informazio teknikoa interpretatzea.
2. Fabrikazio-prozesuen fluxu-diagramak egitea.
3. Jarduerak ekimenez eta arduraz garatzea.
4. Eskemetan eta programetan agertzen diren elementuak identifikatzea.
5. Prozesuaren funtzionamendua grafikoki irudikatzea.
6. Eragingailuen eta manipulagailuen mugimendu-sekuentziak ezartzea.
7. Prozesuaren simulazioak egitea.
8. Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzea.
9. Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak ebaztea.
10. Elementuak zehaztapenen arabera konektatzea.
11. Erreminten, makinen eta ekipoen lehen mailako mantentze-lanak deskribatzea.
12. Mantentze-lanen trazagarritasuna ziurtatzeko egindako kontrolak eta azterketak erregistratzea.
13. Lehen mailako mantentze-lanetan zein elementuren gainean jardun behar den aurkitzea.
14. Elementu sinpleak lehen mailako mantentze-prozeduraren arabera desmuntatu eta muntatzea.
15. Lehen mailako mantentze-lanak ezarritako epeetan egitearen garrantzia baloratzea.

EDUKIAK					Multzoak					
					1	2	3	4	5	
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizazio-eskema elektropneumohidraulikoak interpretatzea • Fabrikazio-prozesuen fluxu-diagramak egitea. • Makinak doitzea. • Ekipoak doitzea. • Eragingailu eta kontrol-elementu elektropneumohidraulikoak muntatu eta desmuntatzea. • Sistema automatiko baten tutuak eta kableak konektatzea. • Sistema automatizatuak erregulatzea. • Neurtzeko tresnak erabiltzea. • Matxurak identifikatu eta konpontzea. • Mantendu beharreko elementuak identifikatzea. • Makinei buruzko eskuliburuetatik abiatuta, mantentze gamak deskribatzea. • Matxura-partek egitea. 				X X		X X X X	X X X	X X X	
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Informazio-kaptadoreak. Datuen sarrera: sakagailuak, etengailuak, ibiltarte amaierak, detektagailuak, etab. • Kontrol-elementuen motak eta eragingailuak: erreleak, kontaktoreak, balbula banatzaileak. • Fluxu-diagramak: sinboloak eta horien esanahia. • Grafcet. • Fase- eta espazio-diagramak. • Mantentze zuzentzailea, prebentziozkoa eta iragarpenzkoa. 				X X	X X X			X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Arazoak ebazteko ekimena. • Ordena eta garbitasuna prozesuaren faseetan. • Lanak egitean ordena eta garbitasuna baloratzea. • Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa makinak mantentzean. 				X		X		X X	
JARDUERA				METODOLOGIA				BALIABIDEAK		
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den			
J0. UDaren aurkezpena.		0,5 h	x		Irakasleak unitate didaktikoan garatuko diren edukiak eta jarduerak, eta ebaluazio- eta errekonstruzio-prozedurak azalduko ditu. Egungo industriar teknologia	Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten. Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.	OCDA. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa. Unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa.			

					<p>elektropneumohidraulikoak duen garrantzia azpimarratuko du.</p> <p>Era berean, mantentze-lanak egungo industria-ingurunean duen garrantziaz arituko da.</p> <p>Lantegietara bisitaldi bat egingo da ikastetxean garatutako prebentziozko mantentze-plana ikusteko, bai eta lehen mailako mantentzea (erabilera-mantentzea) egiteko langileak bete behar dituen dokumentuak ikusteko ere.</p> <p>Jarduera honen bidez, ikasleek pixkanaka jabetu egin beharko dute mantentze-parteak behar bezala betetzearen garrantziaz, eta makinaren mantengarritasun eta fidagarritasunerako lehen mailako mantentzea egokiro egiteak duen garrantziaz ere.</p> <p>Jarduera honen bidez, gainera, ikasleek praktikak egingo dituzteneko berariazko gela teknologikoa ezagutu beharko dute.</p> <p>Irakasleak unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa emango die ikasleei.</p>		Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Automatismoen gela.
I2-E1. Azalpena eta praktika gidatua, elektrobalbula pneumatikoei buruzkoa.	1, 3, 4	1 h	x	x	<p>Arbelean, eragingailu pneumatikoak gobematzeko elektrobalbulen erabilera, izena eta haien hodien zenbakikuntza erakutsiko dira.</p> <p>Ikasleari emandako dokumentua erabiliko da. Bertan, aginteko elektrobalbulen motak, eta haien sinbologia eta zenbakikuntza deskribatzen dira.</p> <p>Irakasleak ez du balbula bakoitzaren barne-funtzionamenduan arreta behar, baizik eta haren sinbologian eta funtzioan.</p> <p>Balbulen funtzionamendua deskribatzeko, gardenkiak</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gairidituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Elektrobalbula pneumatikoak.</p>

					<p>edo hautatutako balbulak erabil daitezke.</p> <p>Ikasleek praktika bat egin behar dute horretarako.</p> <p>Taldeka, lantegiko makina batean dauden elektrobalbula pneumatikoak identifikatu behar dituzte.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
<p>I3-E2. Eskema elektropneumatikoei buruzko erakustaldia. Ariketak egitea.</p>	1, 3, 4	1,5 h	x	x	<p>Efektu sinpleko zilindro bat gobermatzeko funtzionamendu-eskema deskribatuko da. Eskemak bi zati hauek izango ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agintea (elektrikoa). • Indarra edo potentzia (pneumatikoa). <p>Zuzeneko eragingailua eta zeharkakoa ere (erreleak erabilia) deskribatuko dira. Irakasleak metodo baten eta bestearen arteko erabilera-desberdintasuna deskribatuko du.</p> <p>Ondoren, efektu bikoitzeko zilindro batekin errepikatuko da prozesua.</p> <p>Irakasleak eskema bakoitzean parte hartzen duten elementuak zenbakituko ditu. Bai parte hartzen duten elementuak, bai balbulen hodiak ere zenbakitu behar dira.</p> <p>Eskema bakoitzaren funtzionamendua irudikatzen, irakasleak espazio-fase diagrama erabiliko du.</p> <p>Ikasleek jarduera honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Eskemen elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p>

<p>I4-E3. Azalpena eta praktika gidatua, elektrobabula hidraulikoei buruzkoa.</p>	<p>1, 3, 4</p>	<p>1 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Arbelean, eragingailu hidraulikoak gobermatzeko elektrobabulen erabilera, izena eta haien hodian zebakikuntza erakutsiko dira.</p> <p>Ikasleari emandako dokumentua erabiliko da. Bertan, aginteko elektrobabulen motak, eta haien sinbologia eta zebakikuntza deskribatzen dira.</p> <p>Irakasleak ez du babula bakoitzaren barne-funtzionamenduan arreta behar, baizik eta haren sinbologian eta funtzioan.</p> <p>Babulen funtzionamendua deskribatzeko, gardenkiak edo hautatutako babulak erabil daitezke.</p> <p>Ikasleek praktika bat egin behar dute horretarako.</p> <p>Taldeka, lantegiko makina batean dauden elektrobabula hidraulikoak identifikatu behar dituzte.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Elektrobabula hidraulikoak.</p>
<p>I5-E4. Eskema elektrohidraulikoei buruzko erakustaldia. Ariketak egitea.</p>	<p>10</p>	<p>1,5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Efektu sinpleko zilindro bat gobermatzeko funtzionamendu-eskema deskribatuko da. Eskemak bi zati hauek izango ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agintea (elektrikoa). • Indarra edo potentzia (hidraulikoa). <p>Zuzeneko eragingailua eta zeharkakoa ere (erreleak erabilia) deskribatuko dira. Irakasleak metodo baten eta bestearen arteko erabilera-desberdintasuna</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Eskemen elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p>

					<p>deskribatuko du.</p> <p>Ondoren, efektu bikoitzeko zilindro batekin errepikatuko da prozesua.</p> <p>Irakasleak eskema bakoitzean parte hartzen duten elementuak zenbakituko ditu. Bai parte hartzen duten elementuak, bai balbulen hodiak ere zenbakitu behar dira.</p> <p>Eskema bakoitzaren funtzionamendua irudikatzeke, irakasleak espazio-fase diagrama erabiliko du.</p> <p>Ikasleek jarduera honi dagozkion araketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p>	<p>puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
<p>I6-E5. Taldeko praktika autonomoak, sistema automatizatu elektropneumohidraulikoei buruzkoak.</p>	<p>1, 3, 4, 7, 8, 9, 10</p>	<p>4 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Proposatutako praktketan, aurreko jardueretan ikusitako eskemak muntatuko dira.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakaslea automatismoen gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Diapositibak, gardenkiak.</p> <p>Panel elektropneumatikoak eta praktketako muntaiarako beharrezkoak den materiala:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efektu sinpleko zilindroak. • Efektu bikoitzeko zilindroak. • 5/2 elektrobalbula monoegonkorak. • 5/2 elektrobalbula biegonkorak. • Tutuak. • Errakorak. • Sakagailuak. • Erreleak. • Tenporizadoreak. ∞ Kableak.

					<p>diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar.</p> <p>Irakasleak taldekide guztiek jardura honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearren.</p> <p>Irakasleak aurreratuen doazen ikasleei praktika gehiago egin ditzaten agindu ahal izango die.</p>		
<p>I7-E6. Azalpena, sistema automatizatu elektropneumohidrauliko sekuentzialei buruzkoa. Ariketak egitea.</p>	1, 2, 3, 4, 5, 6	3 h	x	x	<p>Sistema automatizatu sekuentzialak deskribatuko dira, UD3n azaldutako espazio-fase diagramen eta Grafct-en (GRAFica de Control de Etapas de Transición) bitartez. Irakasleak Grafct bidezko sekuentzien adibideak deskribatuko ditu.</p> <p>Jarraian, aurreko adibideetan oinarritutako eskema elektropneumohidraulikoak egingo dira.</p> <p>Ikasleek jardura honi dagozkion ariketak egingo dituzte.(dokumentazioarekin batera ematen dira).</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jardura.</p> <p>Eskemen elementuak benetako elementuekin lotzeko.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jardura hau gainditutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da.</p> <p>Jardura hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Diapositibak, gardenkiak.</p> <p>Ordenagailuak.</p> <p>Automatismoak simulatzeko softwarea.</p>
<p>I8-E7. Taldeko praktika autonomoak, sistema automatizatu elektropneumohidrauliko sekuentzialei buruzkoak.</p>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	4 h	x	x	<p>Proposatutako praktiketan, aurreko jardueretan ikusitako eskemak muntatuko dira.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo ditu.</p> <p>Irakaslea automatismoen gelan eskuragarri dauden baliabideak antolatzeaz arduratuko da.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jardura.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. 	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Makinen benetako eskemak.</p>

				<p>erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta. Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar.</p> <p>Irakasleak taldekide guztiek jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearren.</p> <p>Irakasleak aurreratuen doazen ikasleei praktika gehiago egin ditzaten agindu ahal izango die.</p>	<p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
19. Industria-mantentzeari buruzko azalpena.	15	1 h	x	<p>Jarduerari ekiteko, ondoko galdera hauek egin litezke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zer ulertzen duzu mantentzetzat? • Eguneroko bizimoduan, zein elementuri aplikatu diezaiokegu mantentzea? • Eta, industrian? • Zer lortzen dugu mantentze egokiarekin? • Zein arduratzen da mantentzeaz? • Nola egiten da? <p>Brainstorming teknika erabilita, iradokizun guztiak arbelean idatziko ditugu. Brainstormingak ez du inoiz hamabost minutu baino gehiago iraungo. Ikasle guztiek parte hartzen dutela ziurtatu behar da.</p>	<p>Motibazioa piztea edota interesa edo itxaropenak sorrarazteko.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p>

					<p>Jarraian, irakasleak azalpen bat egingo du industria-mantentzearen kontzeptu orokorren inguruan. Gainera, industrian erabiltzen diren mantentze motak sailkatuko ditu, bakoitzari buruzko azalpen labur bat eginda.</p> <p>Mantentze zuzentzaileari eta iragarpenezkoari buruzko oinarritzko ideia batzuk emango ditu. Betiere, adibide praktikoak jartzen saiatuko da, mantentzeak duen garrantziaren inguruan ikasleak motibatzeko.</p>		
I10-E8. Azalpena eta praktika gidatua, mantentze zuzentzaileari buruzkoa.	11, 15	2 h	x	x	<p>Jarduera honetan, matxura bat konpontzeko jarraitu beharreko prozedura teknikoa zein den ikusiko dugu. Mantentzean erabiltzen diren formatuak bereizten eta haiekin lan egiten irakatsiko da; besteak beste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matxuren parteak. • Matxuren historikoak. <p>Ikasleek, makina baten dokumentazio teknikoaz eta makina horren mantentze-parteez lagunduta, garapen-ariketa bat egingo dute. Ariketa horretan, matxura baten tratamenduan erabiltzen diren formatuak bete beharko dituzte.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gainditutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Dokumentazioa: matxuren parteak, matxuren historikoak.</p>
I11. Prebentziozko mantentzeari eta mantentze gamei buruzko azalpena.	11, 12, 13, 14, 15	1,5 h	x		<p>Irakasleak prebentziozko mantentzearen helburuak zein diren azalduko du.</p> <p>Ekipo edo instalazio batentzako prebentziozko mantentze-lanak aztertuko dira: mantendu beharko liratekeen osagaiak, abiarazi beharreko ekintzak eta erabilitako lubrikazio-sistemak identifikatuko dira.</p> <p>Jarraian, mantentze gamak prestatzeko prozedurak</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Dokumentazioa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantentze-plana. • Mantentze gamak.

					deskribatuko lirateke. Ikastetxeko lantegira bisitaldi bat egin daiteke, prebentziozko mantentzearen adibideak ikusteko.		<ul style="list-style-type: none"> Erabilera-mantentzea.
I12-E9. Praktika autonomoa, argibide-liburutik abiatuta, lantegiko makina bat mantentzeko plana egiteari buruzkoa.	11, 12, 13, 14, 15	2 h	x	x	Ikasle bakoitzak lantegiko makina bat aukeratu behar du, aldez aurretik prestatutako prebentziozko mantentze-plan bat osatzeko. Jarduera hau egiteko, ikasleak makinetako baten prebentziozko mantentzea garatu ahal izateko beharrezko lan gamak izango ditu eskuragarri. Makinaren argibide-liburua ere izango du. Garapen-lan honetan, ikasleek sistema elektropneumohidraulikoetan jarri behar dute arreta.	Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera. Honako atal hauek baloratuko dira: <ul style="list-style-type: none"> Txostena: % 35. Praktika: % 65. Jarduera hau gainditutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en ganean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekerperatuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Dokumentazioa: <ul style="list-style-type: none"> Mantentze-plana. Mantentze gamak. Erabilera-mantentzea. Makinaren argibide-liburua edo mantentzeari buruzko eskuliburuak.
E10. Berariazko ebaluazio-proba.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	2 h		x	Idatzizko ariketa bat egingo da, banaka. Irakaslearentzako oharrak: Galdera sortan honako hauek agertu behar dute: <ul style="list-style-type: none"> -Lortu beharreko helburuak. -Galdera bakoitzaren balioa. -Galdera sortaren balioa unitate didaktiko osoarekiko. 	Helburua da ikasleak elementu elektropneumohidraulikoen funtzionamendu-erak, irudikapena, aplikazioak eta mantentzea barneratu dituen egiaztatzea. Honako atal hauek baloratuko dira: <ul style="list-style-type: none"> -Eskema elektropneumohidrauliko sinpleak. -Eskemen interpretatu eta zenbakitzeko ariketak. -Galdera laburrei erantzutea. Ebaluazio-jarduera hau 10 punturen	Ariketen enuntziatuak jasotzeko orriak eta beharrezkoa izan daitekeen dokumentazioa (makinen benetako eskemak, ezaugarrien orriak, etab.).

						<p>ganean baloratuko da. Galdera guztiek berdin balio dute. Ebaluazioa gaindituztat emateko, ikasleak ariketari dagokion gehieneko notaren gutxienez % 50 lortu behar du. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 60 da.</p>	
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> • “ZERTARAKO egingo den” atalean, ebaluatuko diren zatien garrantzia neurtzeko irizpideak ematen dira. Puntuatzeko erabilitako irizpideak erreferentzia gisa ematen dira, eta irakasleak ebaluatu eta kalifikatzeko bere sistemara egokitu beharko ditu. <p>Bibliografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WEB: www.festo.es 							

6. unitate didaktikoa: PLC-AK PROGRAMATZEA

Iraupena: 25 ordu

IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.
IE2: Sistema automatizatuen programak egokitzen ditu, eta horien funtzionamendua fase bakoitzaren helburuekin erlazionatzen du.
IE3: Sistema osagarri automatizatuak prestatzen ditu, gailuak identifikatuta eta prozesua kontrolatzeko parametroak zehaztuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuari buruzko informazio teknikoa interpretatzea.
2. Fabrikazio-prozesuen fluxu-diagramak egitea.
3. Jarduerak ekimenez eta arduraz garatzea.
4. Eskemetan eta programetan agertzen diren elementuak identifikatzea.
5. Prozesuaren funtzionamendua grafikoki irudikatzea.
6. Eragingailuen eta manipulagailuen mugimendu-sekuentziak ezartzea.
7. Katalogo teknikoak erabilia, osagarrien ezaugarriak identifikatzea.
8. Kontrol logiko programagarriaren programa-instrukzioak prozesuaren eragiketa edo aldagaiekin erlazionatzea.
9. Kontrol logiko programagarriaren programazio- eta erabiltzaile-eskuliburuak interpretatzea.
10. Kontrol logiko programagarriaren programa biltegitratzea.
11. Prozesuaren simulazioak egitea.
12. Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak ebaztea.
13. Elementuak zehaztapenen arabera konektatzea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • PLCak programatzea: programazio-aginduak sartzea. • Software bidez, programatik PLCrako transferentzia simulatzea. • Programak exekutatzea, mugimenduak optimizatzea, ibilbideak egiaztatzea edo programa zuzentzea. • Sistema automatiko baten tutuak eta kableak konektatzea. 		X X X	X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Fluxu-diagramak: sinboloak eta horien esanahia. • Grafcet. • Fase- eta espazio-diagramak. • PLCetan erabiltzen diren programazio-lengoiak: kontaktu-diagrama, diagrama funtzionala, instrukzioen zerrenda. • Programazioko eta simulazioko softwarea. • Errorea, arazoak ebazteko baliabide gisa. 		X X X X X X			



JARRERAZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> • Arazoak ebazteko ekimena. • Lanak egitean ordena eta garbitasuna baloratzea. • Jardunean arduraz eta zuhurtasunez jokatzea. • Emaizten autoebaluazioa. 					X	X	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							
			lr.	lk.										
J0. UDaren aurkezpena.		0,5 h	x		<p>Irakasleak unitate didaktikoan garatuko diren edukiak eta jarduerak, eta ebaluazio- eta errekupeazio-prozedurak azalduko ditu.</p> <p>Era berean, egungo industrian automata programagarriak erabiltzearen garrantziaz arituko da.</p> <p>Jarduera honen bidez, gainera, ikasleek praktikak egingo dituzteneko berariazko gela teknologikoa ezagutu beharko dute.</p> <p>Irakasleak unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa emango die ikasleei.</p> <p>Irakasleak, ikasleak motibatzearen, PLC baten edo maketa sinple baten bidez, haiek ondoren egingo dituzten programetako baten funtzionamendua erakutsiko du.</p>	Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten. Motibazioa piztea edota interesa edo itxaropenak sorrarazteko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa. Unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa. Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan. PLCak. Aurretiaz muntatutako eta PLCarekin konektatutako maketak.							
I1. Azalpena, automatizazio-prozesu jakin batzuk kontrolatzeko industria-inguruneak duen PLCen beharrari buruzkoa.	1, 8,	0,5 h	x	x	<p>Irakasleak makina baten automatizazio-prozedurak eta automatizazio horren barruan PLCek duten garrantzia azalduko ditu.</p> <p>Irakaslea PLCen sorreraren historiaz ea horien aplikazio-eremuez arituko da.</p> <p>Automatismo kableatuetatik PLCetara iritsi arte izandako bilakaeraren inguruan jardungo du, ikasleak hurbil dituen markak azpimarratuta.</p>	Kontzeptuen sarrera egiteko eta parte hartzeko jarduera.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.							



					<p>Ikastetxeko instalazioetara bisitaldi bat egingo da, ikasleek industria-ingurunean PLCek dituzten erabilerei buruz ideia argi bat izan dezaten.</p> <p>Era berean, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie, haien barneratze-maila zein den jakitearren.</p> <p>Muntaia- edo manipulazio-prozesu baten PLCak erabiltzen dituzten enpresetara bisitaldiak egin daitezke.</p>		
I2-E1. Azalpena eta praktika gidatua, PLC baten deskribapenari buruzkoa.	3, 7, 9	1 h	x	x	<p>Irakasleak PLC baten zati funtzionalak, eta haien barruko eta kanpoko egitura deskribatuko ditu.</p> <p>Deskribapenerako, benetako PLC bat erabiliko du. Bertan, CPUa, sarrera, irteerak eta FDA bereiziko dira.</p> <p>Komeni da zenbait PLC modeloren (Siemens, Omron, Allen Bradley) zati funtzionalak erakustea.</p> <p>Era berean, kontzeptuen artean, automata konpaktuak eta modularrak bereiziko dira.</p> <p>Automatismoen gelan dauden PLCen zenbait marken katalogo teknikoak erabiliko dira, haien osagaiak ikusteko eta fabrikatzaile bakoitzak bere katalogoetan nola erakusten dituen jakiteko.</p> <p>Ikasleak motibatuzeko, ikastetxeko lantegiaren ingurunean PLCak bilatzea proposatuko da.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jardura.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Katalogoak.</p>
I3-E1. Azalpena eta praktika gidatua, PLC baten sarrerari buruzkoa.	3, 4, 7, 9	2 h	x	x	<p>Irakasleak, emandako dokumentazioa erabilia, PLC baten sarrera motak eta haien funtzionamendua deskribatuko ditu, eta sentsoreak konektatzeko kontuan hartu beharreko parametroak eta konektatzeko modua azalduko ditu.</p> <p>Irakasleak zenbait sentsore motaren (sakagailuak, ibiltarte amaierak, detektagailu magnetikoak, induktiboak...) katalogoen fotokopiak banatuko ditu, ikasleek, banaka, PLCen sarrerako ereduakin konektatzeko eskema egin</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jardura.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jardura hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>PLCen sarrerako ereduak.</p>



					<p>dezan.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Irakasleak arreta berezia jarriko die ulermen-zailtasun handienak dituztenei. Aurreratuen doazenei ariketa gehiago jarri ahal izango dizkie.</p>	<p>bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
<p>I4-E3. Praktika gidatua, sentsoreak konektatu eta probatzeari buruzkoa.</p>	<p>3, 4, 7, 9, 13</p>	<p>2 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Ikasleek PLC bati zenbait sentsore konektatuko dizkiote eta horien funtzionamendua egiaztatuko dute.</p> <p>Irakasleak konexio-eskemak egiteko ereduak banatuko ditu.</p> <p>Irakasleak sentsore bakoitza konektatzeko prozedura deskribatuko du, eta konexioa gaizki eginez gero zer gerta daitekeen azalduko du.</p> <p>Irakasleak praktiketako ereduak nola bete behar diren azalduko du.</p> <p>Praktikak bi erataria egin daitezke: sentsoreak banaka konektatuta (sakagailu bat, detektagailu inдукtibo bat, etab. konektatzea) edota industria-prozesuak simulatzeko maketa bat konektatuta.</p> <p>PLCarekin konektatu ondoren, ikasleek elementuaren funtzionamendua egiaztatuko dute.</p> <p>Maketa bakoitzeko gehienez hiru ikasle egongo dira.</p> <p>Sentsorea probatu ondoren, ikasleek konexioen eskema egingo dute horretarako emandako ereduari.</p> <p>Sentsoreak konektatzeko, PLCak itzalita egon behar du.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p> <p>Irakasleak konexioak ondo eginda daudela gainbegiratuko du, eta arreta berezia jarriko die zailtasun handienak dituzten</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jarduerak.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan.</p> <p>PLCa.</p> <p>Maketak.</p> <p>PLCen sarrerako ereduak.</p> <p>NA eta NC sakagailuak.</p> <p>Ibiltarte amaierak.</p> <p>Detektagailu inдукtiboak eta kapazitiboak.</p> <p>Detektagailu fotoelektrikoak.</p>

					<p>ikasleei.</p> <p>Irakasleak, aurreratuen doazen ikasleei, automatismoen gelan dauden prozesu automatikoak simulatzeko maketen konexio-eskemak egiteko agindu diezaieke.</p>		
I5-E4. Azalpena eta praktika gidatua, PLC baten irteerei buruzkoa.	3, 4, 7, 9	2 h	x	x	<p>Irakasleak, emandako dokumentazioa erabilita, PLC baten irteera motak (digitalak eta analogikoak) eta haien funtzionamendua deskribatuko ditu, eta eragingailuak konektatzeko kontuan hartu beharreko parametroak eta beharrezko babes-elementuak azalduko ditu.</p> <p>Irakasleak zenbait aurreeragingailu motaren (kontaktoreak, elektrobabulak, lanparak...) katalogoen fotokopiak banatuko ditu, ikasleek, banaka, PLCen txartel-ereduekin konektatzeko eskema egin dezan.</p> <p>Jarraian, irteera analogikoen funtzionamendua deskribatuko du.</p> <p>Ikasleak motibatzearen, haiek "in situ" ikusi ahal izango dituzten adibide praktiko ugari jartzen saiatu behar da.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p> <p>Irakasleak konexioak ondo eginda daudela gainbegiratu du, eta arreta berezia jarriko die zailtasun handienak dituzten ikasleei.</p> <p>Irakasleak, aurreratuen doazen ikasleei, automatismoen gelan dauden prozesu automatikoak simulatzeko maketen konexio-eskemak egiteko agindu diezaieke.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gairatutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuiperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Katalogoak.</p> <p>PLCen irteerako ereduak.</p>
I5-E4. Azalpena eta praktika	1, 2, 3, 4,	3 h	x	x	<p>Irakasleak honako programazio-instrukzio hauek (bit-</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko,</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak,</p>

<p>gidatua, PLC bat programatzeko oinarritzko instrukzioei buruzkoa. Ariketak egitea.</p>	5, 7 8, 9				<p>instrukzioak) deskribatu behar ditu: -Seinale bat "1" logikoan dagoen ikusi. -Seinale bat "0" logikoan dagoen ikusi. -Aurrekoen serieko konbinazioa. -Paraleloko konbinazioa. -Konbinazio mistoa. Irakasleak instrukzioa eta zenbait lengoaiatan duen funtzionamendua deskribatuko ditu. Hasiera batean zenbait lengoaiatan deskribatzen bada ere, komeni da horietako batean oinarritzea ariketak eta praktikak egiteko garaian. Irakasleak mota horretako instrukzioak erabili ahal izateko automatizazioko ariketa sinpleak jarriko ditu. Ikasleek, banaka, ikasgelan ikusitakoan antzeko ariketak egingo dituzte. Programak ahalik eta ulergarrienak eta dokumentatuenak izan daitezen saiatu behar da. Irakaslearentzako oharrak: Irakasleak arreta berezia jarriko die ulermen-zailtasun handienak dituztenei. Aurreratuen doazenei ariketa gehiago jarri ahal izango dizkie.</p>	<p>eta parte hartzeko jarduera. Honako atal hauek baloratuko dira: • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. Jarduera hau gaingidatutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuiperatuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	<p>bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela.</p>
<p>I6-E5. Azalpena eta praktika gidatua, PLCak programatzeko softwareari buruzkoa.</p>	1, 2, 3, 4, 5, 7 8, 9, 10, 11	1 h	x	x	<p>Ikasleek PLCan programak sartuko dituzte. Komeni da talde bakoitzak PLC ba eta PC bat edo programagailu bat izatea, proposatutako programak egiteko. Aurreko jardueran egindako ariketak erabil daitezke. Irakasleak, lagungarri gisa, gardenkiak, programazioko softwarea duen PC bat, proiektagailu bat... erabil ditzake. Irakaslea eskuragarri dauden baliabideak (PCak, softwareak, etab.) antolatzeaz arduratuko da. Irakaslearentzako oharrak:</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jarduera. Honako atal hauek baloratuko dira: • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. Jarduera hau gaingidatutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Programazio-softwarea duten ordenagailuak. PLCa.</p>



					<p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p> <p>Irakasleak arreta berezia jarriko die ulermen-zailtasun handienak dituzten ikasleei. Aurreratuen doazenei ariketa gehiago jarri ahal izango dizkie.</p>	<p>zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
<p>I7-E6. Praktika gidatua, eragingailuak konektatu eta probatzeari buruzkoa.</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 7 8, 9, 10, 11, 12, 13</p>	<p>5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Ikasleek zenbait eragingailu PLC batekin konektatu behar dituzte eta horien funtzionamendua egiaztatu behar dute..</p> <p>Irakasleak eragingailu bakoitza konektatzeko prozedura deskribatuko du, eta konexioa gaizki eginez gero zer gerta daitekeen azalduko du.</p> <p>Irakasleak praktiketako ereduak nola bete behar diren azalduko du.</p> <p>Praktikak bi eratara egin daitezke: eragingailuak banaka konektatuta (elektrobalbula bat, motor bat, lanpara bat, etab. konektatzea) edota industria-prozesuak simulatzeko maketa bat konektatuta.</p> <p>Ikasleek zenbait eragingailu konektatuko dituzte, horien funtzionamendua egiaztatuko. Eragingailuen funtzionamendua egiaztatuko, automatan programa bat sartu beharko da. Programa hori programazio-softwarea duen ordenagailu batean sartuko da eta, ondoren, automatara transferituko da.</p> <p>Eragingailua probatu ondoren, ikasleek konexioen eskema egingo dute horretarako emandako ereduak.</p> <p>Eragingailuak konektatzeko, PLCak itzalita egon behar du.</p> <p>Maketa bakoitzeko gehienez hiru ikasle egongo dira.</p> <p>Sentsorea probatu ondoren, ikasleek konexioen eskema egingo dute horretarako emandako ereduak.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jarduera.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gairiditutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 10 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>PLCa.</p> <p>Maketak.</p> <p>PLCen sarrera eta irteerako ereduak.</p> <p>Programazio-softwarea.</p> <p>NA eta NC sakagailuak.</p> <p>Ibiltarte amaierak.</p> <p>Detektagailu induktiboak eta kapazitiboak.</p> <p>Detektagailu fotoelektrikoak.</p> <p>Lanparak.</p> <p>Erreleak.</p> <p>Kontaktoreak.</p> <p>Elektrobalbulak.</p>



					<p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakaslearentzako oharra:</p> <p>Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiek txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiek jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearen.</p> <p>Irakasleak konexioak ondo eginda daudela gainbegiratuko du, eta arreta berezia jarriko die zailtasun handienak dituzten ikasleei.</p> <p>Irakasleak, aurreratuen doazen ikasleei, automatismoen gelan dauden prozesu automatikoak simulatzeko maketen konexio-eskemak egiteko agindu diezaieke.</p>		
I8-E7. Azalpena eta praktika gidatua, sekuentziei buruzkoa.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8, 9, 10, 11, 13	3 h	x	x	<p>Ziklo sekuentzialak irudikatzeko, komeni da prozedura grafikoak (Grafcet) erabiltzea.</p> <p>Irakasleak adibideak jarrita azalduko du funtzionamendua. Adibide guztien funtzionamendua azaltzeko, programazio-softwarea eta PLCa erabiliko dira.</p> <p>Planteatutako ariketek konplexutasun txikitik abiatu behar dute, lortu beharreko mailara iritsi arte.</p> <p>Ariketak benetako makinak kontrolatzeko ahalik eta antzekoenak izan behar dute.</p> <p>Ikasleek, banaka, ikasgelan ikusitakoen antzeko mailako ariketak egingo dituzte.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jarduera.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekupearatuko da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Programazio-softwarea duten ordenagailuak.</p> <p>PLCa.</p>



					<p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Irakasleak arretea berezia jarriko die ulermen-zailtasun handienak dituzten ikasleei. Aurreratuen doazenei ariketa gehiago jarri ahal izango dizkie.</p>	<p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 5 da.</p>	
<p>I9-E8. Taldeko praktika autonomoak, eragingailuen sekuentziei eta probei buruzkoak.</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13</p>	<p>5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Ikasleek zenbait eragingailu PLC batekin konektatu behar dituzte eta horien funtzionamendu sekuentziala egiaztatu behar dute..</p> <p>Ikasleek zenbait eragingailu konektatuko dituzte, horien funtzionamendua egiaztatuko. Eragingailuen funtzionamendua egiaztatuko, aurreko jardueran egindako ariketak automatan sartu beharko dira.</p> <p>Programa hori programazio-softwarea duen ordenagailu batean sartuko da eta, ondoren, automatara transferituko da. Maketa bakoitzeko gehienez hiru ikasle egongo dira.</p> <p>Eragingailua probatu ondoren, ikasleek konexioen eskema egingo dute horretarako emandako ereduari.</p> <p>Sentsorea probatu ondoren, ikasleek konexioen eskema egingo dute horretarako emandako ereduari.</p> <p>Sentsoreak konektatzeko, PLCak itzalita egon behar du.</p> <p>Irakasleak matxura bat simulatuko du ikasleek muntatutako eskeman, eta haiek arazoa konpondu beharko dute. Matxura-partea beteko dute, akatsa, horren sorburua eta hartutako konponbidea zehaztuta.</p> <p>Irakasleak muntatu diren eskemek behar bezala funtzionatzen dutela, eta organo pneumatikoak erabiltzean laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko araudia aplikatzen dela zainduko du.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, eta parte hartzeko jarduerak.</p> <p>Irakasleak muntaiak behar bezala egin direla egiaztatuko du:</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gairiditutzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota ateratu behar dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da.</p> <p>Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 10 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>PLCa.</p> <p>Maketak.</p> <p>PLCen sarrera eta irteerako ereduak.</p> <p>Programazio-softwarea.</p> <p>NA eta NC sakagailuak.</p> <p>Ibiltarte amaierak.</p> <p>Detektagailu induktiboak eta kapazitiboak.</p> <p>Detektagailu fotoelektrikoak.</p> <p>Lanparak.</p> <p>Erreleak.</p> <p>Kontaktoreak.</p> <p>Elektrobalbulak.</p>



				<p>da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar.</p> <p>Irakasleak taldekide guztiek jardura honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearen.</p> <p>Irakasleak konexioak ondo eginda daudela gainbegiratuko du, eta arreta berezia jarriko die zailtasun handienak dituzten ikasleei.</p>		
E9. Berariazko ebaluazio-proba.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 8, 9, 10, 11, 12, 13	2 h	x	<p>Idatzizko ariketa bat egingo da, banaka.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Galdera sortan honako hauek agertu behar dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lortu beharreko helburuak. -Galdera bakoitzaren balioa. -Galdera sortaren balioa unitate didaktiko osoarekiko. 	<p>Helburua da ikasleak automata programagarrien edo PLCen funtzionamendu-erak, irudikapena eta aplikazioak bameratu dituen egiaztatzea.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> -PLC bati sentsoreak konektatzea. -PLC bati eragingailuak konektatzea. -PLCari buruzko galderak. -Kontaktuen instrukzio-planoa instrukzioen zerrendara eta alderantziz pasatzea. -Oinarrizko instrukzioen funtzionamendua. <p>Ebaluazio-jardura hau 10 punturen gainean baloratuko da.</p> <p>Galdera guztiek berdin balio dute.</p> <p>Ebaluazioa gaindituzat emateko, ikasleak ariketari dagokion gehieneko notaren gutxienez % 50 lortu behar du.</p> <p>Jardura hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 50 da.</p>	<p>Ariketen enuntziatuak jasotzeko orriak eta beharrezkoa izan daitekeen dokumentazioa (makinen benetako eskemak, ezaugarrien orriak, etab.).</p>



OHARRAK

- “ZERTARAKO egingo den” atalean, ebaluatuko diren zatien garrantzia neurtzeko irizpideak ematen dira. Puntuatzeko erabilitako irizpideak erreferentzia gisa ematen dira, eta irakasleak ebaluatu eta kalifikatzeko bere sistemara egokitu beharko ditu.

Bibliografia:

- Autómatas programables Balcells/Romeral. Editorial Marcombo.
- Autómatas programables. Entorno y aplicaciones. Siemens.
- Catálogos de conexionado de PLC'S, como pueden ser OMRON, TELEMECANIQUE, ALLEN BRADLEY, SIEMENS.

Programazio-softwarea:

- Step 7 (Siemens).
- CX programmer (Omron).

7. unitate didaktikoa: ROBOTAK ETA MANIPULAGAILUAK PROGRAMATZEA

Iraupena: 10 ordu

IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.
IE2: Sistema automatizatuen programak egokitzen ditu, eta horien funtzionamendua fase bakoitzaren helburuekin erlazionatzen du.
IE3: Sistema osagarri automatizatuak prestatzen ditu, gailuak identifikatuta eta prozesua kontrolatzeko parametroak zehaztuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Eskemetan eta programetan agertzen diren elementuak identifikatzea.
2. Eragingailuen eta manipulagailuen mugimendu-sekuentziak ezartzea.
3. Roboten instrukzioak prozesuaren eragiketa edo aldagaiekin erlazionatzea.
4. Roboten programazio- eta erabiltzaile-eskuliburuak interpretatzea.
5. Roboten programak biltegitratzea.
6. Prozesuaren simulazioak egitea.

EDUKIAK		Multzoak				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • PLCak, robotak eta manipulagailuak programatzea: programazio-aginduak sartzea. • Software bidez, programatik roboterako transferentzia simulatzea. • Programak exekutatzeko, mugimenduak optimizatzea, ibilbideak egiaztatzea edo programa zuzentzea. • Sistema automatiko baten tutuak eta kableak konektatzea. 		X X X	X		
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Robotetan erabiltzen diren programazio-lengoiak. • Programazioko eta simulazioko softwarea. • Errorea, arazoak ebazteko baliabide gisa. 		X X X			
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Arazoak ebazteko ekimena. • Lanak egitean ordena eta garbitasuna baloratzea. • Jardunean arduraz eta zuhertasunez jokatzeko. • Emaizten autoebaluazioa. 	X	X X X			



JARDUERA				NORK		METODOLOGIA		BALIABIDEAK
ZER egingo du dan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	lr.	lk.	NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den	
J0. UDaren aurkezpena.		0,5 h	x		<p>Irakasleak unitate didaktikoan garatuko diren edukiak eta jarduerak, eta ebaluazio- eta errekupeazio-prozedurak azalduko ditu.</p> <p>Era berean, teknologia hidraulikoak egungo industrian duen garrantziaz arituko da.</p> <p>Lantegietara bisitaldia egingo da, makina baten edo gehiagoren sistema pneumatikoa ikusteko.</p> <p>Jarduera honen bidez, gainera, ikasleek praktikak egingo dituzteneko berriazko gela teknologikoa ezagutu beharko dute.</p> <p>Irakasleak unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa emango die ikasleei.</p>	<p>Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten.</p> <p>Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.</p>	<p>OCDa.</p> <p>Unitatea aurkezteko eskema grafikoa.</p> <p>Unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p>	
I1. Sistema automatizatu batean robota erabiltzearen inguruan ohartaraztea eta itxaropenak sortzea.	1, 3	0,5 h	x	x	<p>Ikastetxeko instalazioetara bisitaldi bat egingo da, ikasleek industria-ingurunean robotek dituzten erabilerei buruz ideia argi bat izan dezaten.</p> <p>Era berean, irakasleak ikasleei galderak egingo dizkie, haien barneratze-maila zein den jakitearren.</p> <p>Muntaia- edo manipulazio-prozesu baten robotak erabiltzen dituzten enpresetara bisitaldiak egin daitezke. .</p> <p>Irakasleak, ikasleak motibatzearen, robot baten edo simulazio-programa baten bidez, haiek ondoren egingo dituzten programetako baten funtzionamendua erakutsiko du.</p>	<p>Kontzeptuen sarrera egiteko eta parte hartzeko jarduerak.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Robota edo simulazio-programa.</p>	
I2. Robotikaren printzipioei buruzko azalpena.	1, 3	1 h	x		<p>Talde osoari klase magistral bat emango dio, arbelaz, gardenkiez eta bideoez baliatuta. Klase horretan, ezagupen tekniko orokorrak irakatsiko ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definizioa. -Motak. Saikapena. -Aplikazio-adibideak: 	<p>Kontzeptuen sarrera egiteko eta parte hartzeko jarduerak.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p> <p>Ikastetxeko automatismoen gela.</p> <p>Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.</p> <p>Robota edo simulazio-programa.</p>	

					<ul style="list-style-type: none"> • Piezen manipulazioa. • Erreminten manipulazioa. • Manipulazio lineala eta zirkularra. <p>Automatismoen gelako benetako manipulagailu bat ikusiko da (edota simulazio-programa bat erabiliko da). Elkarrizketa eta ikasgelan azaldutako guztiaren bateratze-lana sustatuko da.</p> <p>Manipulagailuaren berezko transmisio- eta akoplamendu-sistemak azpimarratuko dira.</p>		
I3-E1. Azalpena eta praktika gidatua, mugimendu-instrukzioei buruzkoa.	1, 2, 3, 4, 5, 6	2 h	x	x	<p>Irakasleak, eskuz, benetako robot baten ardatzen mugimenduak erakutsiko dizkio talde osoari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ardatzez ardatzeko mugimenduak. - Oinarriko mugimenduak. - Tool-mugimenduak. <p>Jarraian, koordenatu absolutuak erabilia modu automatikoan programatzeko era deskribatuko da, aplikazio-eragiketa baten bidez. Gainera, aurrekoaren antzeko ariketa bat banaka egitea proposatuko da.</p> <p>Ikasleek benetako robotean edo simulazio-programan sartuko dute egindako ariketa, eta haren funtzionamendua egiaztatuko dute.</p> <p>Jarraian, koordenatu erlatiboak erabilia modu automatikoan programatzeko era deskribatuko da.</p> <p>Aurreko kasuan bezala, irakasleak adibideko ariketa bat egingo du eta, ondoren, ikasleek egiteko antzeko ariketa bat proposatuko du. Ikasleek ariketa hori robotean sartuko dute, haren funtzionamendua egiaztatzeko.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jardura.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jardura hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia erreperatuko da.</p> <p>Jardura hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 10 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Robota edo simulazio-programa.</p>
I4-E2. Azalpena eta praktika gidatua, puntuak monitorizatzeari eta puntu	1, 2, 3, 4, 5, 6	1,5 h	x	x	<p>Irakasleak puntuak monitorizatzeo eta puntu horiekin programak exekutatzeko prozedurak azalduko dizkio talde osoari.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jardura.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan</p>

<p>horiekin programak exekutatzeari buruzkoa.</p>				<p>Irakasleak adibideko programa bat egingo du. Programa horretan zenbait puntuk parte hartuko dute. Aurreko kasuan bezala, irakasleak adibideko ariketa bat egingo du eta, ondoren, ikasleek egiteko antzeko ariketa bat proposatuko du. Ikasleek ariketa hori robotean sartuko dute, haren funtzionamendua egiaztatzeko.</p>	<p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekeratuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 10 da.</p>	<p>eta/edo CNCkoetan. Robota edo simulazio-programa.</p>
<p>I5-E3. Azalpena eta praktika gidatua, abiadurak eta ibilbideak aldatzeko prozedurei buruzkoa.</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	<p>1,5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p> <p>Irakasleak robot baten mugimenduetan abiadurak eta ibilbideak aldatzeko prozedurak azalduko dizkio talde osoari. Irakasleak ereduzko ariketa bat egingo du. Horretan, zenbait puntuk, eta zenbait abiadura eta ibilbide hartuko dute parte. Adibide gisa egindakoaren antzeko ariketa egitea proposatuko du. Ikasleek proposatutako ariketa banaka egingo dute. Programa probatzeko, segurtasun-neurriak kontuan hartuko dira.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera. Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekeratuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 10 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Robota edo simulazio-programa.</p>
<p>I6-E4. Taldeko praktika</p>	<p>1, 2, 3, 4,</p>	<p>3 h</p>	<p>x</p>	<p>Irakasleak ikasgelan ikusi direnen antzeko ariketak</p>	<p>Programazio-instrukzioak</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p>



<p>autonomoa. Robotak programatzea. Simulazioa.</p>	<p>5, 6</p>			<p>proposatuko ditu, eta ikasleek horiek robotean (edo programan) sartuko dituzte eta haien funtzionamendua egiaztatuko dute.</p> <p>Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira. Irakaslearentzako oharrak:</p> <p>Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman besterik ez du egin behar. Lana taldean garatzen bada ere, ikasle guztiak txostena banaka egin behar dute. Hala, taldekide guztiak jarduera honetan parte hartuko dutela ziurtatuko dugu, ezarritako helburuak lortzearren.</p> <p>Irakasleak arreta berezia jarriko die ulermen-zailtasun handienak dituzten ikasleei. Aurreratuen doazenei ariketa gehiago jarri ahal izango dizkie.</p>	<p>benetako egoerekin lotzeko.</p> <p>Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituztat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekuperatuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 70 da.</p>	<p>Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan. Robota edo simulazio-programa.</p>
<p>OHARRAK</p>						
<ul style="list-style-type: none"> • “ZERTARAKO egingo den” atalean, ebaluatuko diren zatien garrantzia neurtzeko irizpideak ematen dira. Puntuatzeko erabilitako irizpideak erreferentzia gisa ematen dira, eta irakasleak ebaluatu eta kalifikatzeko bere sistemara egokitu beharko ditu. <p>Bibliografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robótica industrial, C. Ferraté y otros. Marcombo 1996. 						

8. unitate didaktikoa: MAKINA ERREMINTA BAT AUTOMATIZATZEKO PROIEKTUA EGITEA

Iraupena: 19 ordu

IE1: Automatizazioko eragiketa osagarriak zehazten ditu, eta fabrikazio-prozesuak horien elikadura-beharrekin, garraiokoekin, manipulaziokoekin eta biltegitratzekoekin erlazionatzen ditu.

IE2: Sistema automatizatuen programak egokitzen ditu, eta horien funtzionamendua fase bakoitzaren helburuekin erlazionatzen du.

IE4: Sistema automatizatuen erantzuna kontrolatzen du, sistemaren aldagaiei dagozkien parametroak aztertu eta doituta.

IE5: Sistema automatizatuen lehen mailako mantentze-lanak egiten ditu, haien funtzionaltasunaren arabera.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Prozesuari buruzko informazio teknikoak interpretatzea.
2. Fabrikazio-prozesuen fluxu-diagramak egitea.
3. Jarduerak ekimenez eta arduraz garatzea.
4. Eskemetan eta programetan agertzen diren elementuak identifikatzea.
5. Prozesuaren funtzionamendua grafikoki irudikatzea.
6. Eragingailuen eta manipulagailuen mugimendu-sekuentziak ezartzea.
7. Katalogo teknikoak erabilia, osagarrien ezaugarriak identifikatzea.
8. Prozesuaren simulazioak egitea.
9. Jarduera garatzean sortu zaizkion arazoak ebaztea.
10. Erreminten, makinaren eta ekipoen lehen mailako mantentze-lanak deskribatzea.
11. Mantentze-lanen trazagarritasuna ziurtatzeko egindako kontrolak eta azterketak erregistratzea.
12. Lehen mailako mantentze-lanetan zein elementuren gainean jardun behar den aurkitzea.

EDUKIAK		Multzok				
		1	2	3	4	5
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizazio pneumatiko, hidrauliko eta elektrikoaren eskemak, eta horien konbinazioak interpretatzea. • Jarduera planifikatzea. • Makinei buruzko eskuliburuetatik abiatuta, mantentze gamak deskribatzea. 	X				X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Programazioko eta simulazioko softwarea. • Errorea, arazoak ebazteko baliabide gisa. 		X			X
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Emaizten autoebaluazioa. • Erabakiak deszentralizatzearen abantailak. • Talde-lanetan elkartasunez parte hartzea. 		X 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		Irakasleak unitate didaktikoan garatuko diren edukiak eta jarduerak, eta ebaluazio- eta errekupeazio-prozedurak azalduko ditu. Unitate didaktiko honek kurtsoan zehar garatutako guztiaren laburpen gisa balioko du. Irakasleak unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa emango die ikasleei.	Ikasleek unitate didaktikoaren helburuak zein diren jakin dezaten. Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.	OCDa. Unitatea aurkezteko eskema grafikoa. Unitate didaktikoari dagokion dokumentazioa.
I1. Garatu beharreko lanaren deskribapenari buruzko azalpena.	1	2 h	x		Ikasleek ondoren adierazten den lana egin beharko dute. Lantegiko makina bat adibide gisa hartuta, honako hau egin beharko dute: <ul style="list-style-type: none"> • Eragingailu pneumatikoen, hidraulikoen eta elektrikoen egitekoak deskribatu. • Nola funtzionatzen dute eragingailuek? Simulazioko softwarearen bidez, Indar-eskema pneumatikoak, hidraulikoak eta elektrikoak egitea. • Aginte-eskemak egitea. Aginte-eskemak bi eratakoak izan daitezke makinaren arabera: elektrikoa edo automata programagarriaren programa + sarreren eta irteeren konexioa. Lan hori programazioko eta simulazioko softwarearen bidez egingo da. • Graficet-aren eta espazio-fase diagramaren bitartez, makinan antzemandako automatismo sekuentzialak (adibidez, erreminta-aldaketa) deskribatu. • Sekuentzia horri dagokion automata programagarriaren programa + sarreren eta irteeren konexioa egin. Lan hori programazioko eta simulazioko softwarearen bidez egingo da. • Makinari buruzko eskuliburuetatik abiatuta, mantentze gamak eguneratu. 	Motibazioa pizteko edota interesak edo itxaropenak sorrarazteko.	Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Ikastetxeko lantegia, ohiko makinetan eta/edo CNCkoetan.



<p>I2-E1. Taldeko praktika autonomoa.</p>	<p>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</p>	<p>13, 5 h</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Aurreko jardueran deskribatutako lana egingo da. Gehienez hiru ikasleko taldeak egingo dira.</p> <p>Irakaslearentzako oharrak: Ikasleek praktikak autonomia osoz egin ditzaten saiatu behar da. Irakasleak praktikak egiteko beharrezkoak diren jarraibideak eman eta eskemen funtzionamendua egiaztatu besterik ez du egin behar. Irakasleak taldekide guztiek jarduera honetan parte har dezaten zainduko du, ezarritako helburuak lortzearen.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko jarduera. Eskemen elementuak benetako elementuekin lotzeko. Honako atal hauek baloratuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Txostena: % 35. • Praktika: % 65. <p>Jarduera hau gaindituzat emateko, 5 puntutik gorako nota lortu behar da 10en gainean; baina, betiere, bi ataletako bakoitzean 2,5 puntutik gorako nota atera beharra dago. Bestela, dagokion zatia errekueratuko da. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 70 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak. Katalogoak. Ikastetxeko automatismoen gela. Ikastetxeko lantegia, ohiko makineta eta/edo CNCkoetan. Makinen benetako eskemak. Makinen eskuliburuak. Makinen zatien argazkiak.</p>
<p>I3-E2. Taldeko praktika autonomoa. Egindako lana gela osoari aurkeztea.</p>	<p>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</p>	<p>3 h</p>	<p></p>	<p>x</p>	<p>Talde bakoitzak garatu duen lana aurkeztuko du gela osoaren aurrean.</p>	<p>Kontzeptuak sakondu eta aplikatzeko, parte hartzeko, eta ideiak jakinarazi eta alderatzeko jarduera. Jarduera hau unitate didaktikoaren amaierako notaren % 30 da.</p>	<p>Arbela, gardenkiak, diapositibak, bideoak.</p>



OHARRAK

- “ZERTARAKO egingo den” atalean, ebaluatuko diren zatien garrantzia neurtzeko irizpideak ematen dira. Puntuatzeko erabilitako irizpideak erreferentzia gisa ematen dira, eta irakasleak ebaluatu eta kalifikatzeko bere sistemara egokitu beharko ditu.

Bibliografia:

- Makinen eskuliburuak.

WEB: www.festo.es

Programazio-softwarea:

- Step 7 (Siemens).
- CX programmer (Omron).
- Festo Fluidsim (pneumatika eta hidraulika).

