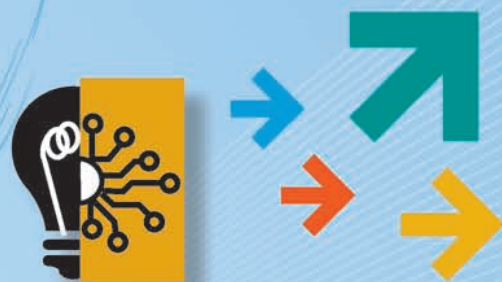


LANBIDE PROGRAMACIÓN  
HEZIKETAKO ZIKLOEN DE LOS CICLOS FORMATIVOS  
PROGRAMAZIOA DE FORMACIÓN PROFESIONAL



ELEKTRIZITATEA ETA  
ELEKTRONIKA

INSTALAZIO ELEKTRIKO  
ETA AUTOMATIKOETAKO TEKNIKARIA

7. modulua: **Instalazio Domotikoak**

**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



**ELEKTRIZITATEA  
ETA DOMOTIKA**

## **INSTALAZIO ELEKTRIKO ETA AUTOMATIKOETAKO TEKNIKARIA**

### **7. modulua: Instalazio Domotikoak**

**EUSKO JAURLARITZA**



**GOBIERNO VASCO**

**HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA**

Lanbide Heziketako eta Etengabeko  
Ikaskuntzako Sailburuordetza

**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN**  
Viceconsejería de Formación Profesional  
y Aprendizaje Permanente

Argitalpena: 1.a, 2010eko uztaila

Egilea: Josu Álvarez Pérez

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



Diseinua eta maketazioa: TRESDETRES

Lege-gordailua: BI-1440/2010

# AURKIBIDEA

Orduak: 126  
Unitate kopurua: 7

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 aztertzer eta egoki baderitzozu kontsultarako material gisa erabiltzer 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.

0	0. unitate didaktikoa: Moduluaren aurkezpena	05. or.
1	1. unitate didaktikoa: Instalazio domotikoetako mota orotako sistemak, kudeaketa arloak eta aplikazioak identifikatu eta aztertea	08. or.
2	2. unitate didaktikoa: LANEKO ARRISKUEN azterketa eta prebentzioa. INGURUMENA BABESTEKO neurriak jarduera elektrikoaren garapenean	14. or.
3	3. unitate didaktikoa: Instalazio automatizatuetako sentsoreak eta eragingailuak muntatu, konfiguratu eta mantentzea	17. or.
4	4. unitate didaktikoa: Korrante eramaileen bidezko sistemak diseinatu, muntatu, konfiguratu, programatu, zerbitzuan jarri eta mantentzea	23. or.
5	5. unitate didaktikoa: PLCan oinarritutako sistemak diseinatu, muntatu, konfiguratu, programatu, zerbitzuan jarri eta mantentzea	32. or.
6	6. unitate didaktikoa: Eremuko busaren bidezko sistemak diseinatu, muntatu, konfiguratu, programatu, zerbitzuan jarri eta mantentzea	43. or.
7	7. unitate didaktikoa: Instalazio domotiko baterako proiektua egitea	52. or.



## Unitate didaktikoen sekuentziak eta denboralizazioa

EDUKI MULTZOAK							UNITATE DIDAKTIKO SEKUENTZIATUAK	IRAUPENA
M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7		
							UD0: Moduluaren aurkezpena.	1 h
X	X	X	X	X	X		UD1: Instalazio domotikoetako mota orotako sistemak, kudeaketa arloak eta aplikazioak identifikatu eta aztertzea.	10 h
						X	UD2: LANEKO ARRISKUEN azterketa eta prebentzioa. INGURUMENA BABESTEKO neurriak jarduera elektrikoaren garapenean.	6 h
X	X	X	X	X	X	X	UD3: Instalazio automatizatueta SENSOREAK ETA ERAGINGAILUAK muntatu, konfiguratu eta mantentzea.	15 h
X	X	X	X	X	X	X	UD4: KORRONTE ERAMAILEEN bidezko sistemak diseinatu, muntatu, konfiguratu, programatu, zerbitzuan jarri eta mantentzea.	12 h
X	X	X	X	X	X	X	UD5: PLCan oinarritutako sistemak diseinatu, muntatu, konfiguratu, programatu, zerbitzuan jarri eta mantentzea.	32 h
X	X	X	X	X	X	X	UD6: EREMUKO BUSAREN bidezko sistemak diseinatu, muntatu, konfiguratu, programatu, zerbitzuan jarri eta mantentzea.	30 h
X	X	X	X	X	X	X	UD7: Instalazio domotiko baterako PROIEKTUA egitea.	20 h
<b>GUZTIRA</b>								<b>126 ordu</b>

1. multzoa: Telekomunikazio-azpiegituren elementuak identifikatzea.
2. multzoa: Eraikinetako telekomunikazio-azpiegituretako instalazio txikiak konfiguratzeko.
3. multzoa: Eraikinetako telekomunikazio-azpiegituretako instalazioak muntatzea.
4. multzoa: Telekomunikazio-azpiegituretako instalazioen elementuak eta parametroak egiaztatzea, doitu eta neurtzea.
5. multzoa: Telekomunikazio-azpiegituretako ekipoetan eta instalazioetan matxurak eta disfuntzioak aurkitzea.
6. multzoa: Eraikinetako telekomunikazio-azpiegituretako instalazioak konpontzea.
7. multzoa: Segurtasuna, laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa.



0. unitate didaktikoa: MODULUAREN AURKEZPENA						Iraupena: 1 ordu										
<p><b>Ikaskuntzaren helburuak:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moduluen garapenaren plangintza orokorra ezagutzea, baita taldekideak ere.</li> <li>2. Irakasleak prestakuntza-prozesuaren kudeaketan aintzat hartu eta aplikatuko dituen irizpideak ulertzea.</li> <li>3. Ikasleak moduluari dagokionez dituen eskubideak eta betebeharrak identifikatzea.</li> <li>4. Moduluen unitate didaktikoen arteko eta moduluen eta beste moduluen arteko lotura nagusiak ulertzea.</li> <li>5. Norberaren jakintzak identifikatzea, moduluan lortu behar diren jakintzei dagokienez.</li> </ol>																
<b>EDUKIAK</b>										<b>Multzoak</b>						
										1	2	3	4	5	6	7
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zikloko moduluen arteko eta zikloaren eta erreferente dituen kualifikazioen arteko loturak aztertzea.</li> <li>• Diziplinaren, metodologiaren, erlazioen eta antzeko beste gaien inguruan planteatzen diren alderdiak, arauak eta elementuak identifikatzea, eta euskarri egokian erregistratzea.</li> </ul>															
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zikloa osatzen duten kualifikazioak eta moduluarekiko lotura.</li> <li>• Moduluen ekarpena zikloko helburuak lortzeko garaian.</li> <li>• Moduluen helburuak.</li> <li>• Modulua eta unitate didaktikoak ebaluatzeko irizpideak.</li> </ul>															
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taldeko kide guztiengan, baita irakaslearengan ere, desiragarriak diren portaeren inguruan adostasuna lortzearen garrantzia baloratzea.</li> <li>• Moduluen garapenean jarraitu beharreko arauak eta irizpideak.</li> </ul>															
<b>JARDUERA</b>					<b>METODOLOGIA</b>						<b>BALIABIDEAK</b>					
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den			ZEREKIN egingo den							
			Ir.	Ik.												
<b>J1. Ikasleen eta irakaslearen aurkezpena.</b>	1	10 m	X	X	Irakasleak eta ikasleek nor bere burua aurkeztuko dute. Irakasleak iradokiko ditu aurkezpenean interesgarriak izan daitezkeen alderdiak, eta informazio bat edo bestea ematea hautazkoa izango da.	Helburua da hasierako ezagutza lortzea eta gizarte-oztopoak haustea, taldeko kideen arteko komunikazioa erraztearren. Aurreko ikasturteetik sortutako taldea denean, ez da jarduera hau beharrezkoa izango.			Ez da bitarteko berezirik behar.							



<b>J2. Programazioa osatzen duten elementuen aurkezpena.</b>	2-4	10 min	X	X	Irakasleak programazioa osatzen duten elementuak, ordutegiak eta abar aurkeztuko ditu, eta, horretarako, eskema bat erabiliko du edo baliabide informatiko bidezko aurkezpena egingo du.	Ikasleek moduluaren gaiaren programazioari, egiturari, loturei, denborari eta iraupenei buruzko ikuspegi orokorra jaso beharko dute, besteak beste.	Arbela. PowerPoint-en egindako aurkezpena edo antzekoa. Kronogramak. Informazioa duten fotokopiak.
<b>J3. Prestakuntza-prozesuaren kudeaketa gidatuko duten irizpideen eta arauen aurkezpena.</b>	2-3	10 min	X	X	Irakatsi eta ikasteko prozesua kudeatzeko erabiliko diren askotariko irizpideak ezagutaraziko ditu irakasleak. Gardenkiez edo beste elementu batzuek lagundutako ahozko azalpena erabiliko du. Hortaz, azterketak zuzentzeko eta ebaluatzeko irizpideak, barne-erregimeneko araudia, diziplina-erantzukizunak, eta abar azalduko ditu. Zalantza guztiak argitzeko denbora-tartea zabalduko da.	Horrela, ikasleek ikasketa, gizarte eta harremanen arloko esparrua ezagutu eta ulertuko dute, eta arauzko esparru horretara moldatu ahal izango dute haien jarduna.	Ikasgelan edo lantegi-ikasgelan egin daiteke jarduera, eta ez da baliabide berezirik behar.
<b>J4-E1. Egin beharreko lanbide-moduluaren gainean ikasleek aurretik dituzten jakintzen identifikazioa.</b>	5	30 min	X	X	Jarduera hori elkarrizketaren bidez garatu ahal izango da, baita ikasleek erantzun beharreko irakaslearen galderen bidez, edo, bestela, ondorio horretarako prestatutako galdera irekien bidez edo erantzun anitzeko galderak dituen galdera sorta baten bidez.	Moduluan garatuko diren edukiei dagokienez, ikasleen abiapuntuko jakintza-maila ezagutu nahi da. Abiapuntuko jakintza hori ezagutzeak programazioa berregituratzeko eta taldearen eta gizabanakoen errealitatera egokitzeak aukera emango dio irakasleari.	Galdera sortak.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nahikoa izango da J1 jarduera moduluetakoren batean egitea. Zikloko taldeak adostu beharko du zein modulutan egingo den.</li> <li>J4 jarduera mantendu ahal izango da, nahiz eta unitate didaktikoetako bakoitzean hasierako ebaluazioa barnean hartzen duen jarduera egin. Bi jarduera horiek bateragarriak eta osagarriak izango dira beti. Aurretiazko jakintzetarako lehen hurbilketa izan daiteke, ondoren, unitate bakoitzean abiapuntuko jakintza horretan gehiago sakontzeko.</li> <li>Modulu honen unitate didaktikoetan, jarduerak irakatsi eta ikastekoak (J) edo ebaluaziokoak (E) izan daitezke. Zenbaitetan, jarduera bera, irakatsi eta ikastekoa ez ezik, ebaluaziokoa ere izan daiteke. Halakoetan, jarduera hori (Jn-Em) gisa adieraziko da eta hiru motak bilduko ditu. J-en zenbakikuntza (n) eta E-ena (m) elkarrekiko independenteak dira.</li> </ul>							



1. unitate didaktikoa: INSTALAZIO DOMOTIKOETAKO MOTA OROTAKO SISTEMAK, KUDEAKETA-ARLOAK ETA APLIKAZIOAK IDENTIFIKATU ETA AZTERTZEA

Iraupena: 10 ordu

- IE1:** Etxebizitzetako instalazio automatizatuak konfiguratzeko dituzten sistema automatikoak eta eremuak identifikatzen ditu, eta funtzionamendua, ezaugarriak eta aplikatzekoak diren arauak aztertzen ditu.
- IE2:** Sistema teknikoak konfiguratzeko dituzten sistema horiek hautatu izana justifikatzen du eta horien funtzionamendua ezagutzen du.
- IE3:** Etxebizitzetako instalazio automatizatu txikiak muntatzen ditu eta berauek osatzen dituzten elementuak deskribatzen ditu.
- IE4:** Instalazio domotiko baten kontrol-eremuak muntatzen ditu, betiere ezarritako prozedurei jarraituz.
- IE5:** Instalazio domotikoak mantentzen ditu, sistemaren zehaztapenei jarraituz.
- IE6:** Instalazio eta ekipo domotikoetan matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzen ditu, eta, horretarako, neurtzeko teknikak aplikatzen ditu eta sorrazten dituzten kausekin lotzen ditu matxurak eta disfuntzioak.

**Ikaskuntzaren helburuak:**

1. Etxeko automatizazioen tipologiak ezagutzea.
2. Kontrol, erosotasun, segurtasun, energia eta telekomunikazioen arloetako aplikazio automatikoak ezagutzea.
3. Instalazio automatizatuak osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea eta horien dokumentazio teknikoa interpretatzea.
4. Kontrol-sistemaren arabera, etxebizitzetako eta eraikinetako instalazio automatizatuak motak deskribatzea.
5. Etxebizitzeko automatizazioari aplikatutako teknologiak deskribatzea.
6. Etxebizitzetako instalazio automatizatuak dagokienez indarrean dagoen araudia kontsultatzea.
7. Gisa horretako instalazioetako erroaleen ezaugarri nagusiak deskribatzea.
8. Koordinatuta funtzionatzeko dituzten kudeaketa-eremuak.
9. Mantentze-lanen mende dauden elementuak identifikatzea.

10. E

EDUKIAK		Multzoak						
		1	2	3	4	5	6	7
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etxebizitza batean automatizatu daitezkeen funtzioak identifikatzea.</li> <li>• Aplikazio-eremuak identifikatzea.</li> <li>• Instalazioa osatzen duten elementuak identifikatzea.</li> <li>• Automatizazio-sistemak identifikatzea: ezaugarriak, funtzioak eta tipologia.</li> <li>• Konfigurazioak identifikatzea.</li> </ul>	X						
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etxebizitzetako aplikatutako sistema domotikoak.</li> <li>• Instalazio domotikoen aplikazio-eremuak.</li> <li>• Instalazio domotikoaren oinarriko elementuak: sentsoreak, eragingailuak, kontrol-gailuak eta elementu osagarriak.</li> <li>• Etxebizitzetako instalazio automatizatuak dagokienez indarrean dagoen araudia.</li> </ul>	X		X				





	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etxebizitzetan instalazio domotikoen elementuak kokatzeko eta muntatzeko metodoak, betiere aplikazio-eremuaren arabera.</li> <li>• Sistema automatikoak aurreinstalatzeko elementuak: kanalizazioak, tutuak, kaxak, egitura, eta abar.</li> <li>• Etxebizitza domotikoetako instalazioetako berariazko kableatuak eta kableatu arruntak.</li> <li>• Sistema domotikoetako berariazko neurketa-tresnak.</li> <li>• Kontrol-elementuen doikuntzak.</li> <li>• Instalazio domotikoetako mantentze zuzentzailea eta prebentiboa.</li> <li>• Sistema domotikoetako eremuak mantentzeko lanak. Instalazio domotikoetako sistemak mantentzeko lanak.</li> <li>• Instalazio automatizatuetako ereduak matxurak: sintomak eta ondorioak.</li> </ul>						X												
JARRERAZKOAK							X		X										
JARDUERA				METODOLOGIA						BALIABIDEAK									
ZER egingo duten edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den												
			Ir.	Ik.															
<b>J1. Udaren aurkezpena.</b>	Guztiak	15 min	X		Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa moduluen barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.	Ikasleengan interesa pizteko, haien ezagupenak identifikatzeko eta horiek unitate didaktikoan garatu beharreko edukiekin lotzeko.	Proiektagailua. Kontzeptuen mapa.												
<b>J2. Taldeko eztabaida, domotikari buruzkoa.</b>	2	30 min		X	Gela 3 ikasleko talde txikitik antolatuko da. Haien artean eztabaida bat piztuko da euren ustez domotika zer den azaltzeko, eta adibide zehatzak jarri beharko dituzte. Ondoren, arbelean bateratze-lana egingo da.	Aurretiazko ezagupenak azalertzeko eta okerrekoak baztertzeko.	Arbela.												
<b>J3. Azalpena: banako automatizazio-irtenbideak vs. sistema domotikoa.</b>	1, 2, 3	15 min	X		Etxebizitzetan eta eraikinen ingurunean dauden banako automatizazio-irtenbide batzuk aurreko jardueran zitur asko aterako zirenez, irakasleak horietako batzuk azalduko ditu eta sistema domotikoekin alderatuko ditu.	Banako sistema baten eta sistema domotikoa baten arteko desberdintasuna zein den jakiteko.	Power Point. Bideo-proiektagailua.												
<b>J4. Etxebizitzetako eta eraikinetako</b>	1, 2, 3	15 min		X	Etxebizitzetako, eraikinetako eta industrietako automatizazioari buruzko bideoak ikuskatuko dira.	Ikasi beharreko gaien motibazioa sortzeko, eta ikasleek zehatz-mehatz jakin dezaten automatizazio-sistema bat	Bideo-proiektagailua. Hainbat esparrutako automatizazioari buruzko bideoak.												



automatizazioari buruzko bideoak ikuskatzea.					zer den, zertarako balio duen eta zein erabilera-esparru dituen.	
J5-E1. Ikuskatutako bideoei buruzko laburpen bat egitea.	4, 5, 7, 9	30 min		X	Ikasleek laburpen bat egingo dute, idatziz eta banaka, bideoen edukiaren inguruan, eta hura garatzeko gidoi bati jarraituko diote.	Aurreko jardueran eskuratutako ezagupenak finkatzeko.  Laburpena garatzeko gidoia.
J6. Azalpena eta azterlana, indarrean dagoen araudiari buruzkoak: BTEE ATO BT 51: Instalazio automatizatuak.	6, 7, 9	30 min	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, BTEeko 51. argibide teknikoaren edukia aztertuko du. Hala, hura osatzen duten puntu guztiak irakurriko ditu eta, ahal den neurrian, benetako kasuei erreferentzia egingo die, ikasleek hobeto ulertzeko.	Erregelamendu elektroteknikoa erraz maneiatzeko eta aztertutako argibide teknikoarekin lotutako kontzeptuak ulertzeko.  BTEE. ATO-BT-51.
E2. Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 51ari buruzkoa.	6, 7, 9	30 min		X	Irakasleak ikasleei test motako galdera sorta bana emango die, hura bete dezaten. Galdera sorta paperean nahiz hotpotatoes edo antzeko formatuan egin daiteke, bai eta moodle plataformaren bitartez ere.	Aztertutako argibide teknikoa zein neurritaraino ulertu den ebaluatzeko.  Test motako proba Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten ordenagailuak.
J7. Kontzeptuen azalpena: - Zer da domotika? - Domotikaren aplikazioak. - Instalazio domotiko baten elementu bereizgarriak: sentsoreak, eragingailuak, nodoak. - Sarrera-irteeraren kontzeptua. - Barneko instalazio	1, 2, 3, 6, 9	1 h	X		Irakasleak etxebizitzetako eta eraikinetako automatizazioari buruzko funtsezko kontzeptuak azalduko ditu.	Etxebizitzetako eta eraikinetako automatizazioari buruzko eduki guztiak ulertzeko.  Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).



elektriko bat automatizatzeko sistemak eta moduak.							
<b>J8-E3. Aurreko jardueran azaldutako kontzeptuei buruzko ariketak egitea.</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	30 min		X	Ikasleek, binaka, aurreko jarduerarekin lotutako ariketak ebatziko dituzte.	Lankidetzaz sustatzeko, eta aurreko jardueran ikasitako kontzeptuak finkatu eta aplikatzeko.	Askotariko ariketak.
<b>J9-E4. Praktika autonomoa: nodo domotiko baten muntaia simulatzea.</b>	3, 8	1 h		X	Irakasleak praktikaren helburua zehazki azalduko die ikasleei. Beharrezko materiala eta laneko jarraibideak emango dizkie, praktika amaitzean ikasleek osatu beharreko memoria-fitxaz gainera.	Benetako kasu bat simulatuta, aurreko jardueretako eduki teorikoak praktikara eramateko.	Praktikarako gidoi-fitxa. Muntaiako erremintak. Muntaiarako elementuak. Praktikaren memoria-fitxa.
<b>J10. Kontzeptuen azalpena:</b> - Instalazio domotiko baten zirkuituak: potentziakoa, osagarria, domotikoa. - Seinale domotikoak garraiatzeko bitarteko fisikoa: kable bidez, hari gabe. - Domotikan erabiltzen diren kableak eta konektoreak: linea-kableak, bus-kableak, pare bihurrituak, KNX, beste kable mota batzuk, telefoniako eta RJ konektoreak dituzten datu-sareetako kableak, kable ardazkidea,	1, 2, 3, 6, 9	1 h	X		Irakasleak etxebizitzetako eta eraikinetako automatizazioari buruzko funtsezko kontzeptuak azalduko ditu.	Etxebizitzetako eta eraikinetako automatizazioari buruzko eduki guztiak ulertzeko.	Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).



<p>ordenagailu baten ataketarako (USB edo seriekoak) informatika-kableak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio domotikoen kanalizazioa.</li> <li>- Banaketa- eta kontrol-koadroak.</li> </ul>							
<p><b>J11-E5. Aurreko jardueran azaldutako kontzeptuei buruzko ariketak egitea.</b></p>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	30 min		X	Ikasleek, binaka, aurreko jarduerarekin lotutako ariketak ebatziko dituzte.	Lankidetzaz sustatzeko, eta aurreko jardueran ikasitako kontzeptuak finkatu eta praktikara eramateko.	Askotariko ariketak.
<p><b>J12-E6. Praktika autonomoa, 2 nodo domotikoren bus bidezko komunikazio-simulazioari buruzkoa.</b></p>	3, 8	1 h		X	Irakasleak praktikaren helburua zehazki azalduko die ikasleei. Beharrezko materiala eta laneko jarraibideak emango dizkie, praktika amaitzean ikasleek osatu beharreko memoria-fitxaz gainera.	Benetako kasu bat simulatuta, aurreko jardueretako eduki teorikoak praktikara eramateko.	Praktikarako gidoi-fitxa. Muntaiako erremintak. Muntaiarako elementuak. Praktikaren memoria-fitxa.
<p><b>J13-E7. Praktika autonomoa, gela jakin batean sistema domotiko bat kanalizatu, elementuak kokatu eta kableatzekoa.</b></p>	3, 8	30 min		X	Irakasleak ikasle bikote bakoitzari fitxa desberdin bana emango dio. Fitxa horretan, etxebizitza baten egongela bat jasoko da 3Dn. Ikasleek automatizazio-eskakizun jakin batzuetarako beharrezko kanalizazioak eta kableak marraztuko dituzte, zein automatizazio-teknologia finkatuko den kontuan izanda (korrante eramaileak, sistema zentralizatuak edo bus bidez). Jarduera amaitu ondoren, gela eta automatizazio-teknologia bakoitzerako lortutako emaitza behatuko da.	Benetako kasu bat simulatuta, kanalizazioei, elementu domotikoen kokapenari eta horien kableatuari buruzko eduki teorikoak praktikara eramateko.	3Dko lan-fitxak. 3Dko diseinu-softwarea.
<p><b>J14-E8. Azterlan autonomoa eta aurkezpena, 3Dko infografia elkarreragileei</b></p>	1, 2, 3	30 min		X	Irakasleak ikasle bakoitzari infografia bana emango dio, hark bere kasa bistaratu eta azter dezan. Jardueraren zati hau amaitu ondoren, infografia bera duten ikasleak bilduko dira eta ados jarriko dira euren	Unitateko edukiak modu atsegingarrian erreparatu eta sakontzeko. Ebaluazio-probarako prestatzeko. Ikasleen artean lankidetzaz sustatzeko.	3Dko on line infografia elkarreragileak.



buruzkoak.					infografia zertan datzan gelako gainerako ikasleei azaltzeko.		
<b>J15-E9. 3Dko infografiari buruzko laburpen bat egitea.</b>	4, 5, 7	30 min		X	Ikasleek, banaka eta emandako gidoi bati jarraituz, ikasi duten infografiari buruzko laburpen bat egingo dute.	Unitateko eduki teorikoak barneratzeko eta laburpen bat eginda horiek paperean jasotzeko.	3Dko on line infografia elkarreragileak. Laburpenerako gidioa. Ikasleen koadernoak.
<b>E10. Autoebaluazio-proba.</b>	4, 5, 7	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta bat erabiliko da.	Unitateari buruzko edukien barneratze-mailaz jabetzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten ordenagailuak.
<b>J16. UDaren laburpeneko ikus-entzunezko bat ikuskatzea.</b>	1, 2, 3	15 min		X	Ebaluazio-proban lortutako emaitza kontuan izanda, ikasleei aukera emango zaie irakasleak dagoeneko azaldutako ezagupen teorikoak lortzeko edota indartzeko, laburpen moduko bideo bat ikuskatuta.	Unitateko edukiak modu atsegingarrian erreparatu eta sakontzeko. Ebaluazio-probarako prestatzeko.	Bideoa ikus-entzunezko laburpenarekin. Bideo-proiektagailua.
<b>E11. Berriazko ebaluazio-proba.</b>	4, 5, 7	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta bat, eta garatu beharreko galderak erabiliko dira.	Ikaskuntza-prozesua eta bus bidezko sistemei buruzko edukien barneratzea ebaluatzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten ordenagailuak.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>OCDan hari gabeko sistema kontuan hartu beharreko automatizazio-sistemetakotzat aipatzen badu ere, esan genezake, egiaz, sistema domotiko bat baino gehiago, sistema domotiko baten barruan informazioa transmititzeko modu bat dela. Hori esanda, eta kontuan izanik 4., 5. eta 6. unitate didaktikoetan jorratzen diren sistemen barruan hari gabeko transmisio-bitartekoak (IR, WiFi edo RF) ere topatuko ditugunez, hari gabeko teknologia transmisio-bitarteko gisa ikasiko dugu landuko ditugun sistema domotikoen barruan, eta ez berezko sistema domotiko gisa.</li> </ul>							



2. unitate didaktikoa: LANEKO ARRISKUEN AZTERKETA ETA PREBENTZIOA. INGURUMENA BABESTEKO NEURRIAK JARDUERA ELEKTRIKOAREN GARAPENEAN

Iraupena: 6 ordu

**IE7: Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.**

**Ikaskuntzaren helburuak:**

1. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
2. Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzeko, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoena zein diren identifikatzea.
3. Makinen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak, larrialdietarako igarobideak, besteak beste) eta mekanizazioko eragiketetan erabili behar den norbera babesteko ekipamendua (oinetakoak, begien babesa, jantziak, besteak beste) deskribatzea.
4. Ingurumena kutsa dezaketzen kutsadura-iturriak identifikatzea.

EDUKIAK					Multzok						
					1	2	3	4	5	6	7
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arriskuak identifikatzea.</li> </ul>										X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jatorri elektrikoko laneko arriskuak.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioko neurriak.</li> <li>• Norbera babesteko ekipamendua.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>• Ingurumena babesteko araudia.</li> </ul>										X X X X X
JARRERAZKOAK											
JARDUERA				METODOLOGIA				BALIABIDEAK			
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den		ZEREKIN egingo den			
			Ir.	Ik.							
J1. UDaren aurkezpena.	Guztiak	15 min	X		Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.	<b>Ikasleek alde aurreko jakintzak azalertzeko, eta horien eta garatu beharreko edukien arteko loturak ezartzeko, horiek ikasteko interesa sorraraztearren.</b>		Ikasleei emango zaien unitatea aurkezteko eskema.			



<p><b>J2. Kontzeptuen azalpena:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jatorri elektrikoko laneko arriskuak.</li> <li>- Arrisku elektrikoen prebentziorako neurriak.</li> <li>- Norbera babesteko ekipamendua.</li> </ul>	1, 2, 3	1 h	X	X	<p><b>Irakasleak laneko arriskuen prebentzioari buruzko sarrera laburra egingo du eta, ondoren, instalazio elektrikoen berariazko arriskuen inguruan arituko da zehazki. Aipatutako kontzeptuen inguruko bideoak ikuskatuko dira. Bakoitzaren ondoren, partaidetzazko eztabaida piztuko da ikuskatutakoari buruz eta laneko arriskuen prebentziorako hartu beharreko neurriak hartzearen komenigarritasunari buruz.</b></p>	<p>Elektrizitatearen arriskuaz eta arreta-neurriak hartzearen beharraz jabetzeko.</p>	<p>Power Point-eko bideoak eta aurkezpenak. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).</p>
<p><b>E1. Test motako berariazko ebaluazio-proba, J2an garatutakoari buruzkoa.</b></p>	1, 2, 3	30 min		X	<p><b>Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.</b></p>	<p>Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien barneratzea ebaluatzeko.</p>	<p>Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten ordenagailuak.</p>
<p><b>J3. Kontzeptuen azalpena:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazio elektriko bat konpondu eta zabaltzeko jarraitu beharreko protokoloa.</li> <li>- Argiketari-erreminten erabilera egokia.</li> <li>- Altuerako lanetarako jarraibideak.</li> </ul>	1, 2, 3	1 h	X	X	<p><b>Hasiera batean, ikasleek, taldean lan eginez, lanak egiteko prebentzio-neurriak aztertuko dituzte, bai arrisku orokorrei dagokienez, bai eta berariazko arriskuei dagokienez ere. Azterketa taldetan egin ondoren, ikasgelan bateratze-lana egingo da eta irakasleak beharrezkotzat hartzen dituen kontzeptuak argitu edo sakonduko ditu.</b></p>	<p>Istripuak saihesteko aplikatu beharreko segurtasun-araudia eta prebentzio-neurriak ezagutzeko.</p>	<p>Power Point-eko bideoak eta aurkezpenak. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).</p>
<p><b>E2. Test motako berariazko ebaluazio-proba, J3an garatutakoari buruzkoa.</b></p>	1, 2, 3	30 min		X	<p><b>Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.</b></p>	<p>Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien barneratzea ebaluatzeko.</p>	<p>Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten ordenagailuak.</p>
<p><b>J4. Kontzeptuen azalpena:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arriskuen prebentzioari buruzko araudia.</li> <li>- Ingurumen-babesari buruzko araudia.</li> </ul>	Guztiak	1 h	X		<p>Irakasleak arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruz indarrean dagoen araudia azalduko du.</p>	<p>Istripuak saihesteko aplikatu beharreko segurtasun-araudia eta prebentzio-neurriak ezagutzeko. Ingurumen-babesari buruzko araudia ezagutzeko.</p>	<p>Indarrean dagoen araudia.</p>



<b>E3. Test motako berariazko ebaluazio-proba, J4an landutakoarekin lotuta.</b>	1, 2, 3	30 min		X	<b>Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.</b>	Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien barmatzea ebaluatzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.
<b>J5-E4. Ariketa, jarduera elektrikoaren ondoriozko litezkeen kutsadura-iturriak identifikatzekoa.</b>	4	30 min	X	X	Ikasle talde txiki bakoitzari suposizio praktikoa bana emango zaio (1). Suposizio hori eztabaidatuko dute eta jardueraren garapenean izan litezkeen kutsadura-iturriak identifikatuko dituzte. Ondoren, emaitzak taldeari azalduko zaizkio. Taldea guztien azalpena amaitzean, irakasleak edozein jarduera garatzean ingurumena babesteko neurriak hartzearen komenigarritasuna nabarmenduko du.	Edozein jardueraren ondoriozko ingurumen-kutsaduraz eta arreta-neurriak hartzearen beharraz jabetzeko.	Power Point-eko bideoak eta aurkezpenak. Bideo-proiektagailua.
<b>J6. Ixteko jarduera, bideoak ikuskatzekoa.</b>	1, 2, 3	45 min	X	X	Elektrizitate sorrarazitako istripuei (2) eta elektrokuzio-kasuetarako lehen laguntzako teknika batzuei buruzko bideoak ikuskatuko dira.	Elektrizitatearen arriskuaz eta arreta-neurriak hartzearen beharraz jabetzeko.	Power Point-eko bideoak eta aurkezpenak. Bideo-proiektagailua.

#### OHARRAK

- J5-E4 jardueran, suposizio praktikoa mota hauetakoak izan litezke: "etxebizitza baten instalazio elektrikoa berritzea", "motorrak birbobinatzea", "olio bidezko hozketako transformadoreak konpontzea".
- J6 jardueran, ikasleei bideo batzuen gogortasun bereziaz ohartarazi behar zaie, eta ez da gomendatzen adingabeek horiek ikustea.





### 3. unitate didaktikoa: INSTALAZIO AUTOMATIZATUETAKO SENTSOREAK ETA ERAGINGAILUAK MUNTATU, KONFIGURATU ETA MANTENTZEA

Iraupena: 15 ordu

**IE1:** Etxebizitzetako instalazio automatizatuak konfiguratzeko dituzten sistema automatikoak eta eremuak identifikatzen ditu, eta funtzionamendua, ezaugarriak eta aplikatzekoak diren arauak aztertzen ditu.

**IE2:** Sistema teknikoak konfiguratzeko dituzten sistema horiek hautatu izana justifikatzen du eta horien funtzionamendua ezagutzen du.

**IE3:** Etxebizitzetako instalazio automatizatu txikiak muntatzen ditu eta berauek osatzen dituzten elementuak deskribatzen ditu.

**IE4:** Instalazio domotiko baten kontrol-eremuak muntatzen ditu, betiere ezarritako prozedurei jarraituz.

**IE5:** Instalazio domotikoak mantentzen ditu, sistemaren zehaztapenei jarraituz.

**IE6:** Instalazio eta ekipo domotikoetan matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzen ditu, eta, horretarako, neurtzeko teknikak aplikatzen ditu eta sorrazten dituzten kausekin lotzen ditu matxurak eta disfuntzioak.

**IE7:** Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

#### Ikaskuntzaren helburuak:

1. Etxebizitzetako instalazio automatizatuak dagokienez indarrean dagoen araudia kontsultatzea.
2. Dokumentazio teknikoaren erabilpena.
3. Proposatutako irtenbidea konfiguratzeko krokisak eta eskemak egitea.
4. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
5. Ingurumena kutsa dezaketeko kutsadura-iturriak identifikatzea.
6. Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.
7. Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatzea.
8. Instalazio domotikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatu eta gauzatzean hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
9. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.
10. Instalazio automatizatuak osatzen duten ekipoak eta elementuak identifikatzea eta horien dokumentazio teknikoaren interpretatzea.
11. Eremuko busaren, korrante eramaileen eta sistema zentralizatuaren bidezko sistema domotiko baten sentsoreak, eragingailuak, kontrol-elementuak eta gainbegiratzeko elementuak muntatzea (3).
12. Horien funtzionamendua zuzena egiaztatzea.
13. Sentsore eta eragingailu motak identifikatzea.
14. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraiobideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
15. Makinen eta norbera babesteko ekipoen segurtasun-elementuak (babesak, alarmak eta larrialdietarako igarobideak, besteak beste) deskribatzea.
16. Instalazioa zerbitzuan jartzeko beharrezko doitasunarekin probak, egiaztapenak eta doikuntzak egitea, betiere dokumentazio teknikoan zehaztutakoari jarraituz.
17. Instalazioaren elementuak eta eskemetan agertzen diren sinboloak lotzea.
18. Instalatzeko aurreikusten den materialak hautatzeko katalogo komertzialak kontsultatzea.



EDUKIAK					Multzoak											
					1	2	3	4	5	6	7					
PROZEDURAZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> <li>Erabilitako transduktoreak aztertzea.</li> <li>Kableen eta ekipoen kanalizazioak eta konexioak muntatzea.</li> <li>Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> <li>Arriskuak identifikatzea.</li> <li>Laneko arriskuen prebentzioari buruzko eta ingurumen-babesari buruzko neurriak zehaztea.</li> <li>Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurrea hartzeko planak interpretatzea.</li> <li>Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>Elementu sentsoreetan doikuntzak egitea.</li> </ul>			X		X						X	X	X	X
KONTZEPTUZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> <li>Magnitude fisiko nagusien transdukzioa (tenperatura, tentsioa, abiadura, eta argiztapena, besteak beste).</li> <li>Instalazio domotikoaren oinarriko elementuak: sentsoreak, eragingailuak, kontrol-gailuak eta elementu osagarriak.</li> <li>Plano eta eskema elektriko normalizatuak. Tipologia.</li> <li>Etxebizitzetan instalazio domotikoen elementuak kokatzeko eta muntatzeko metodoak, betiere aplikazio-eremuaren arabera.</li> <li>Sistema automatikoak aurreinstalatzeko elementuak: kanalizazioak, tutuak, kaxak, egitura, eta abar.</li> <li>Muntaia gauzatzeko teknikak: kableatua, gailuen konexioak, gailuen instalazioa, sentsoreen eta eragingailuen konfigurazioa.</li> </ul>			X	X										
JARRERAZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorrotz jokatzeko dokumentazio teknikoaren erabiltzea.</li> <li>Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.</li> <li>Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzea.</li> <li>Eskema elektrikoak irudikatze arauak betetzea.</li> <li>Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.</li> </ul>			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				
J1. UDaren aurkezpena.		Guztiak	15 min	X		Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.			Ikasleek alde aurreko jakintzak azalera ditzaten, eta horien eta garatu beharreko edukien arteko loturak ezar ditzaten, horiek ikasteko interesa sorrarazteko.			Ikasleei emango zaien unitatea aurkezteko eskema.				



<p><b>J2. Kontzeptuen azalpena, SENTSOREEI buruzkoa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentsore motak, ematen duten seinalearen arabera (digitala edota analogikoa).</li> <li>- Sentsore motak, aplikazioaren edo detektatu beharreko magnitude fisikoaren arabera: kea eta sua, gasa, karbono monoxidoa, uholdea, presentzia, argitasuna, haizea, tenperatura, magnetikoak...</li> <li>- Sentsoreetan erabiltzen diren kontaktu motak.</li> <li>- Sentsoreak sistemarekin konektatzeko elementuak.</li> <li>- Aztertutako sentsoreen sinbologia.</li> </ul>	<p>2,10,13, 17,18</p>	<p>1 h 45 min</p>	<p>X</p>	<p></p>	<p>Irakasleak etxebizitza eta eraikinetako automatizazioan erabiltzen diren sentsoreei buruzko funtsezko kontzeptuak azalduko ditu, J5-E4 jarduerako praktikak egiteko ikasleek ondoren erabiliko dituzten benetako elementuak baliatuta.</p>	<p>Etxebizitza eta eraikinen ingurunean instalazio automatizatu batean esku hartzen duten sentsoreak ezagutzeko.</p>	<p>Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. Sentsore-fabrikatzailearen dokumentazio teknikoa. Praktiketara erabili beharreko gailu sentsoreak. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).</p>
<p><b>E1. Test motako berariazko ebaluazio-proba, aurreko jardueran garatutakoari buruzkoa.</b></p>	<p>3, 10, 13, 17</p>	<p>30 min</p>	<p></p>	<p>X</p>	<p>Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.</p>	<p>Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien bameratzea ebaluatzeko.</p>	<p>Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.</p>
<p><b>J3. Kontzeptuen azalpena,</b></p>	<p>2, 10,13,</p>	<p>1 h</p>	<p>X</p>	<p></p>	<p>Irakasleak etxebizitza eta eraikinetako automatizazioan</p>	<p>Etxebizitza eta eraikinen ingurunean</p>	<p>Power Point-eko aurkezpena.</p>



<p><b>ERAGINGAILUEI buruzkoa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eragingailuaren eta aurreragingailuaren arteko aldea.</li> <li>- Kontaktoreak eta erreleak: horien osagaiak...</li> <li>- Errele tenporizatuak, teletengailuak, ordu-etengailuak.</li> <li>- Elektrobabulak.</li> <li>- Lanpara motak eta dimmer bidezko horien erregulazioa.</li> <li>- Pertsianen eta eguzki-oihalen motorrak.</li> <li>- Ohartarazle akustikoak eta optikoak.</li> <li>- Bistaratzaileak.</li> <li>- Aztertutako eragingailuen sinbologia.</li> </ul>	17, 18	30 m.			<p>erabiltzen diren eragingailuei buruzko funtsezko kontzeptuak azalduko ditu, J5-E4 jarduerako praktikak egiteko ikasleek ondoren erabiliko dituzten benetako elementuak baliatuta.</p>	<p>instalazio automatizatu batean esku hartzen duten eragingailuak ezagutzeko.</p>	<p>Bideo-proiektagailua. Eragingailu-fabrikatzailearen dokumentazio teknikoa. Praktiketan erabili beharreko eragingailuak. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).</p>
<p><b>E2. Test motako berariazko ebaluazio-proba, aurreko jardueran garatutakoari buruzkoa.</b></p>	3, 10, 13, 17	30 min		X	<p>Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.</p>	<p>Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien bameratzea ebaluatzeko.</p>	<p>Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.</p>
<p><b>J4-E3. Interneteko bilaketa autonomoa.</b></p>	2, 10, 13, 18	30 min		X	<p>Irakasleak ikasleei eskatuko die gailu sentsoerei edota eragingailuei buruzko ondoko informazioa bila dezaten: Aplikazio jakin baterako beharrezko elementuaren prezioa (3 fabrikatzailetan). Gailuaren dokumentazio teknikoa.</p>	<p>Orain edo etorkizunean beharrezkoa izan dezaketen informazio guztia webean dagoela egiaztatzeko.</p>	<p>Interneterako konexioa duten ordenagailuak. Datuak jasotzeko fitxa.</p>



					Ebaluatzeko jarduera denez, ikasleek hura amaitu ondoren, irakasleak fitxa jasoko du.		
<p><b>J5-E4 (1). Sentsoreekin eta eragingailuekin praktika autonomoak egitea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hainbat sentsoreen bidez (termobelozimetrikoa, kea...) kea/sua detektatzea, eta ohartarazle (akustiko/optiko bati eta elektroiman bati eragitea.</li> <li>- Gas/ur ihesa detektatzea eta elektrobula bari aktibatzea.</li> <li>- Presentzia-detektagailuaren (mugimendua, soinua...), etengailu krepuskularraren eta ordu-erlojuaren bidez argiztapena kontrolatzea.</li> <li>- Dimmer bidez argiztapen gorria eta fluoreszentea erregulatzea.</li> <li>- Sakagailuen, eta haize, argitasun, euri eta abarren</li> </ul>	<p>1, 3, 4, 9 13, 18</p> <p>5, 6, 7, 8, 14, 15</p> <p>11, 12, 16</p>	10 h		X	<p>Eskemak irudikatzea: Dagokion praktikako muntaiari ekin aurretik, ikasleek muntaiarako jarraituko den eskema elektrikoaren zirriborroarekiko irakaslearen oniritzia lortu beharko dute. Zirriborrea azaldutako kontzeptuetan eta erabili beharreko elementuen dokumentazio teknikoan oinarrituta egingo dute. &lt;0}</p> <p>Muntaia-arretak instalazio egokia egiteko: Muntaiari ekin aurretik, ikasleek irakaslearen oniritzia lortu beharko dute hartu behar dituzten segurtasun-neurrii dagokienez. Horretarako, ikasleek ez dituzte gailuak muntatuko erabiliko dituzten gailu guzti-guztien dokumentazio teknikoa irakurri arte, muntaian kontuan hartu beharreko arretei so egiteko eta, hala, erabili beharreko erremintak segurtasun-neurriekin lotuko dituen fitxa betetzeko. Era berean, fitxa horretan berariazko atal bat egongo da ingurumen-zaintzaren, eta aztergai dugun praktikak sorraraziko dituen hondakinak sailkatu eta erretiratzearen inguruan.</p> <p>Abiaraztea eta matxurak konpontzea: Instalazioa abiaraziko da. Instalazioak behar bezala funtzionatzen badu, irakasleak anomalia motaren bat sorraraziko du haren funtzionamenduan, ikasleek, ondoren, antzemandako matxuren sorburuak eta irtenbidea bila ditzaten, zirkuituetan matxurak diagnostikatzeko emandako prozedurei jarraituz.</p>	<p>Diseinuen baliozkotasuna praktikan egiaztatzeko.</p> <p>Norberaren segurtasunerako neurriak zehaztu aplikatzeko.</p> <p>Ingurumena babesteko neurriak zehaztu aplikatzeko.</p> <p>Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak erabiltzeko.</p>	<p>Praktiketarako memoria-fitxaren eredu (2). Erabili beharreko gailuen dokumentazio teknikoa. Muntaiako erremintak. Gailu sentsoreak eta eragingailuak. Matxurak bilatzeko prozeduraren laburpen-eskema. Makinak eta erremintak maneiatzean hartu beharreko norberaren segurtasunerako neurriak eta ingurumena babestekoak zerrendatzeko fitxa.</p>



<p>sentsoreen bidez pertsianak eta eguzki-oihalak kontrolatzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentzia, kontaktu magnetiko eta abarren detektagailuaren bidez alarma akustiko bat aktibatzea.</li> <li>- Termostatoaren eta ordu-erlojuaren bidez berokuntza-sistema bat kontrolatzea.</li> </ul>						
--	--	--	--	--	--	--

#### OHARRAK

- J5-E4 (1). Praktika guztiak aurretiaz ikasleei jakinarazi beharreko irizpideen arabera ebaluatuko dira.
- J5-E4 (2). Memoria-fitxak gutxienez atal hauek izango ditu: gailuaren kanpoko bista eta borneroa; gailuen arteko konexio elektrikoak; gailuen eta sistema domotikoaren arteko konexio elektrikoak; muntaia egokirako kontuan hartu beharreko aholkuak eta arretak; gailuaren ezaugarri nagusiak; erabilitako materialen zerrenda...
- (3). OCDan hari gabeko sistema kontuan hartu beharreko automatizazio-sistemetakotzat aipatzen badu ere, esan genezake, egiaz, sistema domotiko bat baino gehiago, sistema domotiko baten barruan informazioa transmititzeko modu bat dela. Hori esanda, eta kontuan izanik 4., 5. eta 6. unitate didaktikoetan jorratzen diren sistemen barruan hari gabeko transmisio-bitartekoak (IR, WiFi edo RF) ere topatuko ditugunez, hari gabeko teknologia transmisio-bitarteko gisa ikasiko dugu landuko ditugun sistema domotikoen barruan, eta ez berezko sistema domotiko gisa.



4. unitate didaktikoa: KORRONTE ERAMAILEEN BIDEZKO SISTEMAK DISEINATU, MUNTATU, KONFIGURATU, PROGRAMATU, ZERBITZUAN JARRI ETA MANTENTZEA

Iraupena: 12 ordu

**IE1:** *Etxebizitzetako instalazio automatizatuak konfiguratzeko dituzten sistema automatikoak eta eremuak identifikatu, eta funtzionamendua, ezaugarriak eta aplikatzeak diren arauak aztertzen ditu.*

**IE2:** *Sistema teknikoak konfiguratu, sistema horiek hautatu izana justifikatu eta horien funtzionamendua azaldu.*

**IE3:** *Etxebizitzetako instalazio automatizatu txikiak muntatu eta berauek osatu dituzten elementuak deskribatu.*

**IE4:** *Instalazio domotiko baten kontrol-eremuak muntatu, betiere ezarritako prozedurei jarraituz.*

**IE5:** *Instalazio domotikoak mantentzen ditu, sistemaren zehaztapenei jarraituz.*

**IE6:** *Instalazio eta ekipo domotikoetan matxurak eta disfuntzioak diagnostikatu, eta, horretarako, neurtzeko teknikak aplikatu eta sorrazten dituzten kausekin lotzen ditu matxurak eta disfuntzioak.*

**IE7:** *Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurre hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatu.*

**Ikaskuntzaren helburuak:**

1. Dokumentazio teknikoaren erabilpena.
2. Kalitate-irizpideak errespetatzea.
3. Sistema domotikoen instalazioari buruz indarrean dagoen araudia.
4. Instalazio domotikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatu eta gauzatzean hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
5. Ingurumena kutsa dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
6. Disfuntzioaren balizko kausen hipotesiak proposatzea, baita matxura horiek instalazio domotiko batean dituzten ondorioen hipotesiak ere.
7. Esku hartzeko prozedura tekniko bat erabiliz instalazio automatizatu batean matxurak aurkitzea.
8. Instalazio automatizatu batean matxurak konpontzea.
9. Korronte eramaile bidezko sistemak deskribatzea.
10. Sistema bakoitzerako konfigurazio-software egokia erabilpena.
11. Instalazioak konfiguratzeko beharrezko krokisak eta eskemak egitea.
12. Korronte eramaileen bidezko sistema domotiko baten sentsoreak, eragingailuak, kontrol-elementuak eta gainbegiratzeko elementuak muntatzea.
13. Elementuetako bakoitzerako erreminta eta ekipo egokiak erabilpena.
14. Finkatutako zehaztapenen arabera eta fabrikatzailearen eskuliburuaren arabera kontrol-elementuak programatzea.
15. Kontrol-elementuen funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
16. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
17. Sareko distorsio-parametro elektrikoak neurtzea.
18. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
19. Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatzea.
20. Proiektu domotiko bat gauzatzean sorrazitako hondakinak sailkatzea, horiek gaika erretiratzeko.
21. Arriskuei aurre hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.



EDUKIAK		Multzoak							
		1	2	3	4	5	6	7	
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konfigurazio-tresna informatikoak aztertzea.</li> <li>Instalazio txikiak osatzeko planoak eta eskemak egitea.</li> <li>Muntaia egiteko beharrezko tresnak hautatzea.</li> <li>Erabili beharreko elementuak eta materialak prozedura normalizatuaren arabera prestatzea.</li> <li>Kableen eta ekipoen kanalizazioak eta konexioak muntatzea.</li> <li>Programak kargatzea eta/edo instalazioa funtzionalki osatzen duten parametroak sartzea.</li> <li>Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> <li>Hainbat aplikazio hartuko dituzten instalazioak konfiguratzeko planoak eta eskemak egitea.</li> <li>Arriskuak identifikatzea.</li> <li>Laneko arriskuen prebentzioari buruzko eta ingurumen-babesari buruzko neurriak zehaztea.</li> <li>Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurrea hartzeko planak interpretatzea.</li> <li>Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>Elementu sentsoreetan doikuntzak egitea.</li> <li>Instalazioak dituen sintomei eta ondorioei erreparatuta matxura identifikatzea.</li> <li>Instalazioak diagnostikatzeko eta konpontzeko erabilitako erremintak hautatzea.</li> <li>Multzo funtzionala eta matxura eragin duten ekipoa edo osagaiak aurkitzea.</li> <li>Elementuak aldatzea eta/edo ordezkatzeko.</li> <li>Matxurak diagnostikatzeko hipotesiak formulatzea.</li> <li>Matxuraren kausa edo kausak hautemateko jardun-planak egitea.</li> </ul>		X	X X X X X X	X X X X				X X X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrante eramaile bidezko sistemak.</li> <li>Sistema domotikoak konfiguratzeko metodoak.</li> <li>Konfigurazioko tresna informatikoak.</li> <li>Elementuen sinbologia.</li> <li>Plano eta eskema elektriko normalizatuak. Tipologia.</li> <li>Sistema automatikoak aurreinstalatzeko elementuak: kanalizazioak, tutuak, kaxak, egitura, eta abar.</li> <li>Muntaia gauzatzeko teknikak: kableatua, gailuen konexioak, gailuen instalazioa, sentsoreen eta eragingailuen konfigurazioa.</li> <li>Elementuak konfiguratzeko eta programatzeko teknikak.</li> <li>Hainbat aplikazio-esparru duten instalazioak. Hainbat sistemen arteko koordinazio-metodoak.</li> <li>Extebidezeko aplikazio-eremuak programatzeko eta zerbitzuan jartzeko metodoak.</li> <li>Matxurak diagnostikatzeko teknikak: probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak.</li> </ul>		X X X	X X X X					X



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalazio domotikoetako matxurak konpontzeko metodoak.</li> <li>• Sistema domotikoetako mekanismoak eta hargailuak birjartzeko prozesua.</li> </ul>									X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.</li> <li>• Zorrotz jotzea dokumentazio teknikoaren erabiltean.</li> <li>• Eskema elektrikoak irudikatzen diren arauak betetzea.</li> <li>• Kalitate-irizpideak errespetatzea.</li> <li>• Zorrotz jotzea araudia aplikatzen.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.</li> <li>• Zorrotz jotzea neurtzeko aparatuak konektatzen eta doitzean.</li> </ul>				X	X	X				
						X	X	X	X	X	X
						X	X	X	X	X	X
										X	X
									X	X	
<b>JARDUERA</b>				<b>METODOLOGIA</b>				<b>BALIABIDEAK</b>			
ZER egingo duzun edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den				
			Ir.	Ik.							
<b>J1. UDaren aurkezpena.</b>	Guztiak	15 min	X		Irakasleak ikasleentzako helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa moduluen barruan kokatu du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotu du.	Ikasleak gauzatu behar diren zerekin kokatzeko, eta horiek garatzeko interes sorrarazteko.	Ikasleei emango zaizkien unitateak aurkezteko eskema. Bideo-proiektagailua.				
<b>J2. Sistema aurkezteko eta sarrera egiteko bideoak ikuskatzea:</b> - Sistemaren ahalmena erakusteko bideoak. - Fabrikatzailearen kanala Youtube-n.	8	30 min	X	X	Irakasleak sistemari buruzko sarrerako bideoak proiektatu ditu, eta ikasi diren edo ikasteko dauden bestelako automatizazio-sistemekiko konparazioak ezarriko ditu. Ikasleentzako artean azterketa sustatzeko galderak eta zalantzak botako ditu.	Korronte eramaileen bidezko automatizazio-sistemetan ikasleentzako interesa pizteko eta haiek ikasi ditzaten motibatuko.	Bideoak eta bideo-proiektagailuak.				
<b>E1. Aurreko jardueran egindakoari buruzko berriak ebaluazio-probak egitea.</b>	3, 8	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.	Ikasleentzako-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukiaren barneratzea ebaluatzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten				



							ordenagailuak.
<p><b>J3. Kontzeptuen azalpena, korrante eramaileen bidezko sistemari buruzkoa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrante eramaileen X-10 protokoloa: sistemaren topologia eta egitura, korrante eramaileen teknologia, sistema dimentsionatzea.</li> <li>- Sistemaren funtzionamendua: X-10 gailuak, datuen seinalea, mekanismoen norabideak, transmisio-kodeak, komandoak.</li> <li>- Instalazio elektrikoak prestatzea: iragazkiak eta fase-akoplagailuak.</li> <li>- Sistemaren osagai nagusiak: modulu igorleak eta modulu hartzaileak, aparatu-modulua, lanpara-modulua, pertsiana-modulua...</li> <li>- Sistemaren bestelako moduluak: multikontrolagailuak, presentzia-detektagailua.</li> <li>- Sistemaren kontrol-softwarea.</li> <li>- Sistemaren instalazioa eta konfigurazioa.</li> </ul>	1, 3, 8,	1 h 30 min	X		Irakasleak sistemari buruzko funtsezko kontzeptuak azalduko ditu.	Sistemari buruzko eduki guztiak sakonean ulertzeko.	Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).



- X-10 elementuen sinbologia.							
<b>E2. Aurreko jardueran landutakoari buruzko berariazko ebaluazio-probak egitea.</b>	1, 3, 8	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.	Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien barneratzea ebaluatzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten ordenagailuak.
<b>J4. Azalpena eta eztabaida, mota honetako instalazioen zenbait adibideren kokapenari buruzkoak.</b>	8	15 min	X	X	Irakasleak informazio zehatza emango du mota honetako instalazioen inguruan. Ikasleen artean eztabaida aberasgarria piztu eta moderatuko du, korrante eramaileen bidezko sistema mota hau non instalatzen den ikusarazita, zein kudeaketa arlok eta elementuk esku hartzen duten kontuan izanda...	Adibide zehatzen bitartez instalazio hauen garrantziaz eta errealitateaz jabetzeko.	Bideoak eta bideo-proiektagailuak. Instalazioen zerrenda.
<b>J5. Aurkezpena: korrante eramaileen bidezko sistemak programatu eta konfiguratzeko software (1) eta informatika-aplikazio motak.</b>	9, 13	1 h	X		Irakasleak ikasleei sisteman erabiltzen diren software eta informatika-aplikazio motak aurkeztuko dizkie, horien funtzionamenduaren erakustaldia egingo du eta bakoitzaren helburuak nabarmenduko ditu.	Korrante eramaileen bidezko sistemen inguruan dauden software eta informatika-aplikazio anitzen aplikazio-esparrua eta funtzionamendua ezagutzeko.	Sistema konfiguratzeko softwarea eta informatika-aplikazioak. Bideo-proiektagailua.
<b>J6. Erakustaldia, korrante eramaileen bidezko sistemak programatu eta konfiguratzeko erabili beharreko softwarearen instalazioari eta erabilerari buruzkoa:</b> - Softwarearen instalazioa. - Softwarearen erabilera.	9, 13	30 min	X		Irakasleak erakustaldi bat egingo du softwarearen instalazioaren eta erabileraren inguruan, ikasleek hura erabili aurretik, korrante eramaileen bidezko sistema programatu eta konfiguratu ahal izateko.	Sistema programatu eta konfiguratzeko softwarearekin eman beharreko lehen urratsak ulertu eta horiek gauzatzeko.	Sistemaren softwarea. Instalazio-gida azkarra. Erabiltzailearen on line eskuliburua. Bideo-proiektagailua.
<b>J7. Irakaslearen azalpena teorikoa, korrante eramaileen bidezko automatizazio-sistema batekin egin beharreko oinarritzko praktika hauek buruzkoa:</b> - Akoplamendu- eta iragazte-	1, 3, 8,	2 h	X		Irakasleak informazio zehatza emango du egin beharreko praktiken inguruan eta, besteak beste, alderdi hauek azalduko ditu: - Praktikaren helburua. - Esku hartzen duten elementu nagusiak, eta horien kokapena eta beraien arteko konexioa.	Ikasleak gauzatu beharreko zereginean kokatzeko eta interes sorrarazteko.	Bideo-proiektagailua. Sistemaren gailuak.



<p>moduluak ipintzea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanparak kontrolatzea.</li> <li>- TCa kontrolatzea.</li> <li>- Argitasuna erregulatzea.</li> <li>- Pertsianak eta eguzki-oihalak kontrolatzea.</li> <li>- Alarmen egokigailua erabiltzea, X-10 sistema batean gailu konbentzionalak baliatzeko.</li> <li>- Mikrokontrolagailuak eta bistaratzailak erabiltzea.</li> <li>- Etxetresna elektrikoan, pertsianen eta argiztapenaren kudeaketa automatizatua; etxebizitzaren simulazioan aplikatzea.</li> <li>- Sistemaren urrutiko kontrola urrutiko agintearen bidez (barnekoa); edota SMS bidez, telefonia mugikorraren eta Interneten bitartez (kanpoko).</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren faseak benetako testuinguru batean eta zuzen instalatzeko aholkuak/arretak.</li> </ul>		
<p><b>J8-E3. Benetako instalazio bat simulatzea, korronte eramaileetako gailuak dituen egongela bat automatizatuta.</b></p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</p>	<p>3 h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Irakasleak gela ikasle bikotetan antolatuko du, eta egin beharreko jarduera zertan datzan zehatz azalduko die: <i>“Benetako instalazio bat simulatzea, korronte eramaileetako gailuak dituen egongela bat automatizatuta”</i>.</p> <p>Instalazioa egiten hasi aurretik, ikasle taldeek gailuak konektatzeko eskemak egingo dituzte ezarritako formatuaren eta irizpideen arabera, eta irakaslearen oniritzia lortu beharko dute.</p>	<p>Etxebizitzaren automatizazioan hastapenak egiteko, erabilera errazeko sistema konfiguragarri baten bitartez.</p> <p>Gailuak konektatzeko eskemak egiteko.</p>	<p>Jardueraren eskakizunak bilduko dituen fitxa. X-10 gailuak. Dokumentazio teknikoa. Instalazioaren memoria-fitxa.</p>



				<p>Ikasleek katalogo teknikoak kontsultatuko dituzte, instalazioan esku hartuko duten elementuak aukeratzeko. Era berean, produktuaren dokumentazio tekniko eta tarifa kontsultatuko dituzte, instalazioaren memoria-fitxa osatzeko beharrezko informazioa biltzearen.</p> <p><b>Aurrekoa burutu ondoren, ikasleek, binaka, instalazioa muntatu, konektatu, programatu eta konfiguratu dute, lehen deskribatutako helburuak lortzeko, irakasleak, aurretiaz, ikasleek muntaiaren hartuko dituzten segurtasun-neurriei oniritzia eman ondoren. Horretarako, ikasleek ez dituzte gailuak muntatuko erabiliko dituzten gailu guzti-guztien dokumentazio tekniko irakurri arte, muntaiaren hartu beharreko arretak behatzeko eta, horrela, erabili beharreko erremintak segurtasun neurriekin lotuko dituen fitxa osatzeko. Era berean, fitxa horretan berariazko atal bat egongo da ingurumen-zaintzaren, eta aztergai dugun praktikak sorraziko dituen hondakinak sailkatu eta erretiratzearren inguruan.</b></p> <p>Aurreko urratsa amaitu ondoren, instalazioa abiaraziko dute. Instalazioak behar bezala funtzionatzen badu, irakasleak anomalia motaren bat sorraziko du haren funtzionamenduan, lantaldeak, ondoren, antzemandako matxuren sorburuak eta irtenbidea bila ditzan. Zirkuituetan matxurak diagnostikatzeko jarraitu beharreko prozeduraren eskema emango zaio talde bakoitzari.</p>	<p>Dokumentazio teknikoak maneiatzeko. Instalazioaren memoria-fitxa lantzeko datuak biltzeko.</p> <p>Diseinuen baliozkotasuna praktikan egiaztatzeko. Instalazioaren zirkuituak kableatu, programatu eta konfiguratzeko. Norberaren segurtasunerako neurriak zehaztu aplikatzeko. Ingurumena babesteko neurriak zehaztu aplikatzeko.</p> <p>Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak erabiltzeko.</p> <p>Instalazioaren memoria ezarritako</p>	<p>Katalogo teknikoak on line bertsio elkarreragilean eta paperean. Produktuaren dokumentazio tekniko eta tarifa eguneratua.</p> <p>Muntaiako erremintak. Sistema programatu eta konfiguratzeko softwarea. Sistemaren elementuak.</p> <p>Matxurak diagnostikatzeko prozeduren fitxa.</p> <p>Praktikaren memoriarako fitxa</p>
--	--	--	--	---	--	---



					Ikasleek egindako funtzionamendu-probak, neurketak eta egiaztapenak deskribatuko dituzte. Informazio hori praktikaren memoriari gaineratuko diote.	irizpideen eta formatuen arabera egiteko. Instalazioaren memoria-fitxa egiteko.	(3). Diseinu elektriko eta ofimatikoko softwarea duten ordenagailuak.
<b>J9. Ikuskatzea eta elkarreragina, 3D infografia elkarreragilearen bidez: "PLC Internet".</b>	9	15 min		X	Irakasleak ikasle taldeari proposatuko dio aipatutako infografia bere kasa ikuskatzea eta harekin elkarreragitea, "Power Line Carrier" sistemetan edo korronte eramaile bidezko sistemetan sakontzeko.	Korronte eramaile bidezko sistema baten gailuen artean, potentziako kableen bitartez informazioa nola transmititzen den ulertzeko.	3D infografia elkarreragilea: "PLC Internet".
<b>J10-E4. Interneten informazio berria edota berritzailea bilatzea.</b>	1, 8	45 min		X	Irakasleak ikasle taldeari planteatuko dio sistemarekin lotutako askotariko informazioa nork bere kasa bilatzea. Baldintza bakarra izango da informazio hori orain arte ikasitakoarekiko berria edo berritzailea izatea.  Ikasle bakoitzak, berorrek aurkitutako informazioa aztertu ondoren, hura taldeko gainerako ikasleei azalduko die. Irakasleak informazio-truke hori moderatuko du eta, ebaluatzeko jarduera denez, informazioaren kantitatea eta kalitatea oso kontuan hartuko ditu, bai eta informazio helarazteko modua eta haren garapenean ikasleek oro izandako inplikazioa ere.	Sareak eskaintzen duen baliabide-ugaritasun handiaz jabetzeko.  Sistemari buruzko informazio teknikoa ahoz helarazi eta partekatze.	Internetarako konexioa duten ordenagailuak. Bideo-proiektagailua.
<b>J11. Sareko informazioa automatikoki harpidetzea: - Banaketa-zerrenda (e-mail). - RSS albisteak. - Sistema berriazko webetan alta hartzea edota erregistratzea.</b>	1	30 min	X	X	Irakasleak ikasleei hainbat prozedura azalduko die saretik informazioa aldizka eta automatikoki jasotzeko; horrela, aurreko jardueran lortutako web ugari eta askotarikoetako informazioari eta banakako lanari etekina atera ahal izateko.	Sareak eskaintzen duen baliabide-ugaritasun handiaz jabetzeko eta horri automatikoki etekina ateratzeko.	Internetarako konexioa duten ordenagailuak.



- Sistemaren fabrikatzaileen kanalak Youtube-n.							
<b>E5. Autoebaluazio-proba.</b>	1, 3, 8, 9, 10	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta bat erabiliko da.	Unitateari buruzko edukien barmatze-mailaz jabetzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.
<b>E6. Berariazko ebaluazio-proba.</b>	1, 3, 8, 9, 10	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta bat, eta garatu beharreko galderak erabiliko dira.	Ikaskuntza-prozesua eta korrante eramaileen bidezko sistemei buruzko edukien barmatzea ebaluatzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.

#### OHARRAK

- OCDan hari gabeko sistema kontuan hartu beharreko automatizazio-sistemetakotzat aipatzen badu ere, esan genezake, egiaz, sistema domotiko bat baino gehiago, sistema domotiko baten barruan informazioa transmititzeko modu bat dela. Hori esanda, eta kontuan izanik 4., 5. eta 6. unitate didaktikoetan jorratzen diren sistemen barruan hari gabeko transmisio-bitartekoak (IR, WiFi edo RF) ere topatuko ditugunez, hari gabeko teknologia transmisio-bitarteko gisa ikasiko dugu landuko ditugun sistema domotikoen barruan, eta ez berezko sistema domotiko gisa.
- J5 (1). Egun softwarea etengabeko bilakaeran dagoenez eta egunez egun tresna berriak merkaturatzen direnez, ezinbestekoa da merkaturatzen diren aldaketei adi egotea, sistema honetako softwareari dagokionean. Ikasleei J10ean bildutako metodoak erabiltzearen onura azalduko zaie.
- J8-E3 (2). Instalazio hau automatizatzeko eskakizunak azalduko guztiak eta eskura ditugun X-10 gailuek ahalbidetzen dituztenak izango dira; besteak beste, gutxienez honako hauek: lanparak kontrolatzea, TCa kontrolatzea, argitasuna erregulatzea, pertsianak eta eguzki-oihalak kontrolatzea. Praktika bakoitza egin aurretik, katalogo teknikoak kontsultatu da (paperezko bertsioan edota on line), praktikan esku hartzen duten elementuak aukeratzeko, eta instalazioaren ezaugarri nagusiak eta muntaian kontuan hartu beharreko arretak behatuko dira.
- J8-E3 (3). Praktika bakoitzaren memoriarako fitxak honako atal hauek bilduko ditu gutxienez: esku hartzen duten elementuak, eta horien sinbologia eta konexio elektrikoak; muntaian kontuan hartu beharreko arretak; erabilitako elementuen erreferentzia, merkataritza-izena eta prezioa (kontsultatu katalogo teknikoak eta tarifa; erabilitako elementuen ezaugarri nagusiak; erabilitako transmisio-bitartekoaren deskribapena...



5. unitate didaktikoa: PLC-AN OINARRITUTAKO SISTEMAK DISEINATU, MUNTATU, KONFIGURATU, PROGRAMATU, ZERBITZUAN JARRI ETA MANTENTZEA

Iraupena: 32 ordu

**IE1:** Etxebizitzetako instalazio automatizatuak konfigurazten dituzten sistema automatikoak eta eremuak identifikatzen ditu, eta funtzionamendua, ezaugarriak eta aplikatzekoak diren arauak aztertzen ditu.

**IE2:** Sistema teknikoak konfigurazten ditu, sistema horiek hautatu izana justifikatzen du eta horien funtzionamendua ezagutzen du.

**IE3:** Etxebizitzetako instalazio automatizatu txikiak muntatzen ditu eta berauek osatzen dituzten elementuak deskribatzen ditu.

**IE4:** Instalazio domotiko baten kontrol-eremuak muntatzen ditu, betiere ezarritako prozedurei jarraituz.

**IE5:** Instalazio domotikoak mantentzen ditu, sistemaren zehaztapenei jarraituz.

**IE6:** Instalazio eta ekipo domotikoetan matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzen ditu, eta, horretarako, neurtzeko teknikak aplikatzen ditu eta sorrarazten dituzten kausekin lotzen ditu matxurak eta disfuntzioak.

**IE7:** Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

**Ikaskuntzaren helburuak:**

1. Dokumentazio teknikoaren erabilteza.
2. Kalitate-irizpideak errespetatzea.
3. Sistema domotikoen instalazioari buruz indarrean dagoen araudia.
4. Instalazio domotikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatu eta gauzatzean hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
5. Ingurumena kutsa dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
6. Disfuntzioaren balizko kausen hipotesiak proposatzea, baita matxura horiek instalazio domotiko batean dituzten ondorioen hipotesiak ere.
7. Esku hartzeko prozedura tekniko bat erabiliz instalazio automatizatu batean matxurak aurkitzea.
8. Instalazio automatizatu batean matxurak konpontzea.
9. Automata programagarriaren oinarritutako sistemak deskribatzea.
10. Sistema bakoitzerako konfigurazio-software egokia erabilteza.
11. Instalazioak konfiguratzeko beharrezko krokisak eta eskemak egitea.
12. Automata programagarriaren oinarritutako sistema domotiko baten sentsoareak, eragingailuak, kontrol-elementuak eta gainbegiratzeko elementuak muntatzea.
13. Elementuetako bakoitzerako erreminta eta ekipo egokiak erabilteza.
14. Finkatutako zehaztapenen arabera eta fabrikatzailearen eskuliburuaren arabera kontrol-elementuak programatzea.
15. Kontrol-elementuen funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
16. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
17. Sareko distortsio-parametro elektrikoak neurtzea.
18. Gertakarien txostena egitea.





19. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
20. Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatzea.
21. Proiektu domotiko bat gauzatzean sorrarazitako hondakinak sailkatzea, horiek gaika erretiratzeko.
22. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak						
		1	2	3	4	5	6	7
PROZEDURAZKOAK	• Konfigurazio-tresna informatikoak aztertzea.		X					
	• Instalazio txikiak osatzeko planoak eta eskemak egitea.			X	X			
	• Muntaia egiteko beharrezko tresnak hautatzea.			X	X			
	• Erabili beharreko elementuak eta materialak prozedura normalizatuaren arabera prestatzea.			X	X			
	• Kableen eta ekipoen kanalizazioak eta konexioak muntatzea.			X	X			
	• Programak kargatzea eta/edo instalazioa funtzionalki osatzen duten parametroak sartzea.			X	X			
	• Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.			X	X			
	• Hainbat aplikazio hartuko dituzten instalazioak konfiguratzeko planoak eta eskemak egitea.			X	X			
	• Arriskuak identifikatzea.							X
	• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko eta ingurumen-babesari buruzko neurriak zehaztea.							X
	• Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurrea hartzeko planak interpretatzea.							X
	• Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.							X
	• Elementu sentsoreetan doikuntzak egitea.					X		
	• Instalazioak dituen sintomei eta ondorioei erreparatuta matxura identifikatzea.						X	
	• Instalazioak diagnostikatzean eta konpontzean erabilitako erremintak hautatzea.						X	
	• Multzo funtzionala eta matxura eragin duten ekipoa edo osagaiak aurkitzea.						X	
	• Elementuak aldatzea eta/edo ordezkatzeta.						X	
	• Matxurak diagnostikatzeko hipotesiak formulatzea.						X	
	• Matxuraren kausa edo kausak hautemateko jardun-planak egitea.						X	



KONTZEPTUZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrante eramaile bidezko sistemak.</li> <li>• Sistema domotikoak konfiguratzeko metodoak.</li> <li>• Konfigurazioko tresna informatikoak.</li> <li>• Elementuen sinbologia.</li> <li>• Plano eta eskema elektriko normalizatuak. Tipologia.</li> <li>• Sistema automatikoak aurreinstalatzeko elementuak: kanalizazioak, tutuak, kaxak, egitura, eta abar.</li> <li>• Muntaia gauzatzeko teknikak: kableatua, gailuen konexioak, gailuen instalazioa, sentsoreen eta eragingailuen konfigurazioa.</li> <li>• Elementuak konfiguratzeko eta programatzeko teknikak.</li> <li>• Hainbat aplikazio-esparru duten instalazioak. Hainbat sistemen arteko koordinazio-metodoak.</li> <li>• Etxebizitzetako aplikazio-eremuak programatzeko eta zerbitzuan jartzeko metodoak.</li> <li>• Matxurak diagnostikatzeko teknikak: probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak.</li> <li>• Instalazio domotikoetako matxurak konpontzeko metodoak.</li> <li>• Sistema domotikoetako mekanismoak eta hargailuak birjartzeko prozesua.</li> </ul>				X	X	X					
JARRERAZKOAK		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.</li> <li>• Zorrotz jokatzeko dokumentazio tekniko erabiltzean.</li> <li>• Eskema elektrikoak irudikatze arauak betetzea.</li> <li>• Kalitate-irizpideak errespetatzea.</li> <li>• Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.</li> <li>• Zorrotz jokatzeko neurtzeko aparatuak konektatzean eta doitzean.</li> </ul>				X	X	X	X	X	X	X	X
<b>JARDUERA</b>				<b>METODOLOGIA</b>				<b>BALIABIDEAK</b>					
<b>ZER</b> egingo dudan edo duten Jarduera mota		<b>Helburu inplikak.</b>	<b>D.</b>	<b>NORK</b>		<b>NOLA</b> egingo den		<b>ZERTARAKO</b> egingo den		<b>ZEREKIN</b> egingo den			
				Ir.	Ik.								
<b>J1. UDaren aurkezpena.</b>		Guztiak	15 min	X		Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa moduluen barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.		Ikasleak gauzatu beharreko zereginen kokatzeko, eta horiek garatzeko interes sorrarazteko.		Ikasleei emango zaien unitatea aurkezteko eskema. Bideo-proiektagailua.			



<p><b>J2. PLCan oinarritutako sistema domotikoak aurkezteko eta sarrera egiteko bideoak ikuskatzea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automata programagarri baten bidez etxebizitza bat automatizatzea.</li> </ul>	3, 8	30 min		X	<p>Irakasleak sistemari buruzko sarrerako bideoak proiektatuko ditu, eta ikasi diren edo ikasteko dauden bestelako automatizazio-sistemekiko konparazioak ezarriko ditu. Ikasleen artean azterketa sustatzeko galderak eta zalantzak botako ditu.</p>	<p>Sistema zentralizatuen bidezko automatizazio-sistemetan ikasleen interesa pizteko eta haiek ikas ditzaten motibatuzko.</p>	<p>Bideoak eta bideo-proiektagailuak.</p>
<p><b>J3-E1. Aurreko jardueran egindakoari buruzko berariazko ebaluazio-probak egitea.</b></p>	3, 8	30 min		X	<p>Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.</p>	<p>Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien barneratzea ebaluatuzko.</p>	<p>Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.</p>
<p><b>J4. Baliabideak digitalak aurkeztea, automata programagarrian oinarritutako automatizazio-sistemekin lotuta:</b></p> <p><b>CD-ROM ELKARRERAGILEA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PLCaren sarrera.</li> </ul> <p><b>WBT (Web Based Training) COURSES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LOGO.</li> <li>- S7-300.</li> <li>- WinCC Flexible.</li> </ul>	1, 3, 8	30 min	X	X	<p>Irakasleak ikasle taldeari proposatuko dio aipatutako baliabideak (horiek guztiak aztertzen ari garen sistemarekin daude lotuta) bere kasa ikuskatzea eta horiekin elkarreragitea. Horrek aukera emango die gaiaren inguruko informazioa bere kasa lortzeko eta sakontzeko.</p> <p>Irakasleak bere irizpidearen arabera ezarriko du baliabide horiei eman beharreko garrantzi-maila eta planteatutako baliabideekin nola lan egin.</p>	<p>Sarean dauden baliabideak landuta, bizitza osoan zehar nork bere kasa ezagupenak eskura ditzakeela ulertzeko.</p>	<p>Interneterako konexioa duten ordenagailuak. CD-ROM elkarreragileak. WBT Courses.</p>
<p><b>J5. Kontzeptuen azalpena, PLCan oinarritutako sistemei buruzkoa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automata programagarria sistema domotiko baten kontrol-elementu gisa.</li> <li>- PLC baten osagaiak:</li> </ul>	1, 3, 8	2 h	X		<p>Irakasleak sistemaren funtsezko kontzeptuak azalduko ditu, eta horiek aipatutako kontzeptuei beraiei buruzko ariketekin konbinatzen joango da, teoriarik azaldukoak praktikan jartzeko asmoz.</p>	<p>Sistemari buruzko eduki guztiak sakonean ulertzeko.</p>	<p>Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).</p>



<p>sarreraren modulua, irteeraren modulua, elikatze-iturria, komunikazio-interfazea, CPUa, memoria, ekipu periferikoak eta bistaratzailak, busak, softwarea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemaren funtzionamendua eta konfigurazioa: PLCaren funtzionamendua, sarrera eta irteera motak, sarreraren eta irteeraren konfigurazioa eta konexioa.</li> </ul>							
<p><b>J6-E2. Aurreko jardueran azaldutako kontzeptuei buruzko ariketak egitea.</b></p>	1, 3, 8	30 min		X	Ikasleek, binaka, aurreko jarduerarekin lotutako ariketak ebatziko dituzte.	Lankidetzan sustatzeko, eta aurreko jardueran ikasitako kontzeptuak finkatu eta praktikara eramateko.	Askotariko ariketak.
<p><b>J7. Kontzeptuen azalpena, PLCan oinarritutako sistemei buruzkoa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programazio-lengoaiak: kontaktuen eskema, funtzioen diagrama, instrukzioen zerrenda, Grafset (horietako bakoitzaren adibideak).</li> <li>- Eragiketak: errele-sequentzia bat PLC batekin ordezkatzeko.</li> <li>- Gailuak programatzeko, honako hauek erabilia: markak, tenporizadoreak,</li> </ul>	1, 3, 8	2 h	X	Irakasleak sistemaren funtsezko kontzeptuak azalduko ditu, eta horiek azaldutako kontzeptuei buruzko ariketekin konbinatzen joango da.	Sistemari buruzko eduki guztiak sakonean ulertzeko.	Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).	



kontagailuak, saihetsak, set-reset memoria, denbora errealeko erlojua, programa bidezko kontrol-eragiketak... - Mantentze- eta diagnostiko-eragiketak.							
<b>J8-E3. Aurreko jardueran azaldutako kontzeptuei buruzko ariketak egitea.</b>	1, 3, 8	30 min		X	Ikasleek, binaka, aurreko jarduerarekin lotutako ariketak ebatziko dituzte.	Lankidetzaz sustatzeko, eta aurreko jardueran ikasitako kontzeptuak finkatu eta praktikara eramateko.	Askotariko ariketak.
<b>J9. Azalpena eta eztabaida, mota honetako instalazioen zenbait adibideren kokapenari buruzkoak.</b>	1, 3, 8	15 min	X	X	Irakasleak informazio zehatza emango du mota honetako instalazioen inguruan. Ikasleen artean eztabaida aberasgarria piztu eta moderatuko du, PLCetan oinarritutako automatizazio-sistema mota hau non instalatzen den ikusarazita, zein kudeaketa arlo eta elementu esku hartzen duten kontuan izanda...	Adibide zehatzen bitartez instalazio hauen garrantziaz eta errealitateaz jabetzeko.	Bideoak eta bideo-proiektagailuak. Instalazioen zerrenda.
<b>J10. Aurkezpena: PLCan oinarritutako sistemak programatu eta konfiguratzeko software (1) eta informatika-aplikazio motak:</b> - PLCa programatzeko softwarea. - Scada softwarea. - ...	1, 9, 13	45 min	X		Irakasleak ikasleei sisteman erabiltzen diren software eta informatika-aplikazio motak aurkeztuko dizkie, horien funtzionamenduaren erakustaldia egingo du eta bakoitzaren helburuak nabarmenduko ditu.	PLCan oinarritutako sistemen inguruan dauden software eta informatika-aplikazio anitzen aplikazio-esparrua eta funtzionamendua ezagutzeko.	Sistema konfiguratzeko softwarea eta informatika-aplikazioak. Bideo-proiektagailua.
<b>J11. Erakustaldia, PLCan oinarritutako sistemak programatzeko erabili beharreko softwarea (1) instalatu eta konfiguratzeari buruzkoa:</b>	1, 9, 13	30 min	X	X	Irakasleak erakustaldi bat egingo du softwarearen instalazioaren eta ezinbesteko konfigurazioaren inguruan, hura erabili aurretik; sistema programatu, instalatu eta konfiguratu ahal izateko. Ikasleek, binaka, eragiketa horiek euren ekipoetan errepikatu	PLCan oinarritutako sistematarako softwarearekin eman beharreko lehen urratsak ulertu eta horiek gauzatzeko.	PLCrako softwarea. Bideo-proiektagailua. Ordenagailuak eta softwarea.



- Instalazioa. - Konfigurazioa.					beharko dituzte.		
<b>J12. Erakustaldia, PLCan oinarritutako sistema domotikoetarako softwarearekin programatzeko lehen urratsei buruzkoa (erabiliko dugun automatarako software egokia baliatuko dugu).</b>	1, 9, 13	30 min	X		Irakasleak sistemaren programazioaren erakustaldi xehatua egingo du, eskura dugun PLC zehatzerako softwarea erabilia.	PLCa programatzeko jarraitu beharreko urratsak ulertzeko.	PLCa programatzeko softwarea. Bideo-proiektagailua.
<b>J13-E4. Jarraian adierazten diren praktikak egitea, etxebizitza eta eraikinetako automatizazioaren inguruan, dagokien kudeaketa-arloaren arabera sailkatuta (2):</b>	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21			X	Irakasleak informazio zehatza emango du egin beharreko praktikaren inguruan eta, besteak beste, alderdi hauek azalduko ditu: - Praktikaren helburua. - Esku hartzen duten elementu nagusiak, eta horien kokapena eta beraien arteko konexioa. - Instalazioaren faseak benetako testuinguru batean eta zuzen instalatzeko aholkuak/arretak.	Ikasleak gauzatu beharreko zereginean kokatzeko eta interes sorrarazteko.	Bideo-proiektagailua.
<u>MINIMO DOMOTIKOA</u> - Argiztapena eta TCa. - Etxetresna elektrikoak.		1 h					
<u>SEGURTASUNA</u> - Ur-alarma. - Gas-alarma. - Haize-alarma. - Intrusioaren aurkako sistema.		2 h			Ikasleek katalogo teknikoak kontsultatuko dituzte, instalazioan esku hartuko duten elementuak aukeratzeko. Era berean, produktuaren dokumentazio tekniko eta tarifa kontsultatuko dituzte, instalazioaren memoria-fitxa osatzeko beharrezko informazioa biltzearen.	Benetako diseinu-kasu batean, informazio teknikoak maneiatzeko ezagupenak eta trebeziak aplikatu dituzten. Aurrekontua egiteko.	Katalogo teknikoak on line bertsio elkarreragilean eta paperean. Produktuaren dokumentazio tekniko eta tarifa eguneratua.
<u>EROSOTASUNA</u> - Dimmer bidez argiztapena erregulatzea. - Pertsianen eta eguzki-oihalen agintea.		2 h			Aurrekoa burutu ondoren, ikasleek, binaka, instalazioa muntatu, konektatu, programatu eta konfiguratu dute, lehen deskribatutako helburuak lortzeko.  Aurreko urratsa amaitu ondoren, instalazioa	Instalazioaren zirkuituak kableatu, programatu eta konfiguratzeko.	Muntaiako erremintak. Sistema programatu eta konfiguratzeko softwarea. Sistemaren elementuak.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audio- eta bideo-difusioa gela anitzeko moduan.</li> <li>- “Hari gabeko” agintea eta kontrola (RF).</li> <li>- Ureztatze-tenporizazioa.</li> </ul> <p><u>ENERGIA AURREZPENA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eremu anitzeko klima-kudeaketa.</li> <li>- Argiteriaren pizte automatikoa.</li> <li>- “Leihoa irekita” aire-girotzea desaktibatzea.</li> <li>- Berokuntza “economy” moduan, pertsonarik ez dagoenerako.</li> <li>- Aireztapen automatikoa.</li> <li>- Etxetresna elektrikoaren tenporizazioa.</li> <li>- Pertsianen eta eguzki-oihalen kudeaketa automatizatua eguzki-erradiazio mailaren arabera.</li> </ul>		3 h		<p>abiaraziko dute. Instalazioak behar bezala funtzionatzen badu, irakasleak anomalia motaren bat sorraraziko du haren funtzionamenduan, lantaldeak, ondoren, antzemandako matxuren sorburuak eta irtenbidea bila ditzan.</p> <p>Zirkuituetan matxurak diagnostikatzeko jarraitu beharreko prozeduraren eskema emango zaio talde bakoitzari.</p> <p>Ikasleek egindako funtzionamendu-probak, neurketak eta egiaztapenak deskribatuko dituzte. Informazio hori praktikaren memoriari gaineratuko diote.</p> <p>Praktikaren memoria.</p>	<p>Diseinuen baliozkotasuna praktikan egiaztatzeko. Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak erabiltzeko, eta gorabeheren txostena egiteko.</p> <p>Instalazioaren memoria ezarritako irizpideen eta formatuen arabera egiteko.</p>	<p>Matxurak diagnostikatzeko prozeduren fitxa.</p> <p>Praktikaren memoriarako fitxa (3). Diseinu elektriko eta ofimatikoko softwarea duten ordenagailuak.</p>
<p><u>KOMUNIKAZIOA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarmen urrutiko kontrola SMS bidez.</li> <li>- Girotze-sistemaren urrutiko kudeaketa.</li> <li>- Atezain elektronikoaren urrutiko kudeaketa.</li> <li>- Etxebizitzaren bideo-kontrola Internet bidez.</li> </ul>		2 h				
<p><u>AGERTOKIAK</u></p>		2 h				



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Girotze pertsonalizatua.</li> <li>- Itxiera bateratua.</li> <li>- Irekiera bateratua.</li> <li>- Etxea modu seguruan ipintzea.</li> <li>- Presentzia-simulazioa.</li> </ul> <p>ETXEBIZITZA GAINBEGIRATZEA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master ukipen-pantaila.</li> <li>- Agintea eta bistaratzea.</li> </ul>		2 h					
<p><b>J14. Industria-automatizazio sistemak aurkezteko eta sarrera egiteko bideoak ikuskatzea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektropneumatikako eta elektrohidraulikako bideoak.</li> </ul>	3, 8	30 min	X	X	Irakasleak sistemari buruzko sarrerako bideoak proiektatuko ditu, eta ikasi diren edo ikasteko dauden bestelako automatizazio-sistemekiko konparazioak ezarriko ditu. Ikasleen artean azterketa sustatzeko galderak eta zalantzak botako ditu.	Sistema zentralizatuen bidezko automatizazio-sistemetan ikasleen interesa pizteko eta haiek ikas ditzaten motibatuzko.	Bideoak eta bideo-proiektagailuak.
<p><b>J5-E5. Aurreko jardueran ikuskatutako bideoei buruzko laburpen bat egitea.</b></p>	3, 8	30 min		X	Ikasleek, banaka, ikuskatutako bideoei buruzko laburpen bat egingo dute.	Aurreko jardueran azaldutako edukien barneratzea ebaluatzeko.	Laburpenerako gidioa.
<p><b>J16. Ikuskatzea eta elkarreragina, 3D infografia elkarreragilearen bidez:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iggogailuak.</li> <li>- Ukipen-pantailak.</li> <li>- ...</li> </ul>	3, 8	15 min		X	Irakasleak ikasle taldeari proposatuko dio aipatutako infografiak bere kasa ikuskatzea eta horiekin elkarreragitea, aztertzen ari garen sistemarekin lotutako informazioa bere kasa lortzeko.	Sarean dauden baliabideak landuta, bizitza osoan zehar nor bere kasa ezagupenak eskura ditzakeela ulertzeko.	3Dko infografia elkarreragileak. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.
<p><b>J17-E6. Industria-automatizazioari buruzko ondorengo praktikak (4) egitea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eskuzko izar-triangulu abioa.</li> <li>- Izar-triangulu abio automatikoa.</li> </ul>	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	7 h		X	Irakasleak informazio zehatza emango du egin beharreko praktikaren inguruan eta, besteak beste, alderdi hauek azalduko ditu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikaren helburua.</li> <li>- Esku hartzen duten elementu nagusiak, eta horien kokapena eta beraien arteko konexioa.</li> <li>- Instalazioaren faseak benetako testuinguru</li> </ul>	Ikasleak gauzatu beharreko zereginean kokatzeko eta interes sorrarazteko.	Bideo-proiektagailua. CACEL weba. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).





<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Prentsa, zulatzeko makina eta uhal garraiatzailea.</b></li> <li>- <b>Zubi-garabia. Inbertsioa geldialdiaz FC bidez.</b></li> <li>- <b>Izar-triangelu abio automatikoa (tenporizatua), sakagailu bidezko inbertsioaz.</b></li> <li>- <b>Inbertsioko ziklo automatiko amaigabea.</b></li> <li>- <b>Eskailera mekaniko automatikoa.</b></li> <li>- <b>Dorre-garabia.</b></li> <li>- <b>Ate automatikoa.</b></li> <li>- <b>Zulatzeko makina erdiautomatikoa.</b></li> <li>- <b>Produktu solidoen nahastea.</b></li> <li>- <b>Parkinga. S/I kontrola.</b></li> <li>- <b>Tobera bat hustea/betetzea.</b></li> <li>- <b>Igogailua.</b></li> <li>- <b>Semaforo-gurutzagunea.</b></li> </ul>				<p>batean eta zuzen instalatzeko aholkuak/arretak.</p> <p>Ikasleek katalogo teknikoak kontsultatuko dituzte, instalazioan esku hartuko duten elementuak aukeratzeko. Era berean, produktuaren dokumentazio teknikoa eta tarifa kontsultatuko dituzte, instalazioaren memoria-fitxa osatzeko beharrezko informazioa biltzearen.</p> <p>Aurrekoa burutu ondoren, ikasleek, binaka, instalazioa muntatu, konektatu, programatu eta konfiguratu dute, lehen deskribatutako helburuak lortzeko.</p> <p>Aurreko urratsa amaitu ondoren, instalazioa abiaraziko dute. Instalazioak behar bezala funtzionatzen badu, irakasleak anomalia motaren bat sorraziko du haren funtzionamenduan, lantaldeak, ondoren, antzemandako matxuren sorburuak eta irtenbidea bila ditzan. Zirkuituetan matxurak diagnostikatzeko jarraitu beharreko prozeduraren eskema emango zaio talde bakoitzari.</p> <p>Ikasleek egindako funtzionamendu-probak, neurketak eta egiaztapenak deskribatuko dituzte. Informazio hori praktikaren memoriari gaineratuko diote.</p> <p>Praktikaren memoria.</p>	<p>Benetako diseinu-kasu batean, informazio teknikoa maneiatzeko ezagupenak eta trebeziak aplikatu ditzaten.</p> <p>Aurrekontua egiteko.</p> <p>Instalazioaren zirkuituak kableatu, programatu eta konfiguratzeko.</p> <p>Diseinuen baliozkotasuna praktikan egiaztatzeko. Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak erabiltzeko, eta gorabeheren txostena egiteko.</p> <p>Instalazioaren memoria ezarritako irizpideen eta formatuen arabera</p>	<p>Katalogo teknikoa on line bertsio elkarreragilean eta paperean. Produktuaren dokumentazio teknikoa eta tarifa eguneratua.</p> <p>Muntaiako erremintak. Sistema programatu eta konfiguratzeko softwarea. Sistemaren elementuak.</p> <p>Matxurak diagnostikatzeko prozeduren fitxa.</p> <p>Praktikaren memoriarako fitxa (3). Diseinu elektriko eta ofimatikoko</p>
---	--	--	--	--	--	--



						egiteko.	softwarea duten ordenagailuak.
<b>E7. Autoebaluazio-proba.</b>	1, 3, 8, 9, 10	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta bat erabiliko da.	Unitateari buruzko edukien bameratze-mailaz jabetzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internerako konexioa duten ordenagailuak.
<b>E8. Berariazko ebaluazio-proba.</b>	1, 3, 8, 9, 10	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta bat, eta garatu beharreko galderak erabiliko dira.	Ikaskuntza-prozesua eta bus bidezko sistemei buruzko edukien bameratzea ebaluatzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internerako konexioa duten ordenagailuak.

#### OHARRAK

- OCDan hari gabeko sistema kontuan hartu beharreko automatizazio-sistemetakotzat aipatzen badu ere, esan genezake, egiaz, sistema domotiko bat baino gehiago, sistema domotiko baten barruan informazioa transmititzeko modu bat dela. Hori esanda, eta kontuan izanik 4., 5. eta 6. unitate didaktikoetan jorratzen diren sistemen barruan hari gabeko transmisio-bitartekoak (IR, WiFi edo RF) ere topatuko ditugunez, hari gabeko teknologia transmisio-bitarteko gisa ikasiko dugu landuko ditugun sistema domotikoen barruan, eta ez berezko sistema domotiko gisa.
- (1) J10 eta J11. Egun softwarea etengabeko bilakaeran dagoenez eta egunez egun tresna berriak merkaturatzen direnez, ezinbestekoa da merkaturatzen diren aldaketei adi egotea, sistema honetako softwareari dagokionean.
- (2) J13-E4. Hainbat praktika zerrendatuko dira eta horiek gauzatzeko guztira 14 h ezarriko dira. Praktikak sistema domotiko baten barruan dagokien kudeaketa-arloaren arabera sailkatuta daude eta, era berean, etxebizitza adimendun bateko sistema domotikoa batek eduki ditzakeen aplikazio guztiak biltzen dituzte. Praktika horiek aproposak izan daitezke jarraitu beharreko gidoi gisa erabiltzeko etxebizitza bat automatizatzeo garaian, edozein sistema domotiko erabilia (korrante eramaile bidezkoa, bus bidezkoa, PLC bidezkoa nahiz hari gabeko sistemen bidezkoa), betiere sistema bakoitzaren berezitasunak eta mugak kontuan izanda. Praktika bakoitza egin aurretik, katalogo teknikoak kontsultatuko da (paperezko bertsioan edota on line), praktikan esku hartzen duten elementuak aukeratzeko, eta instalazioaren ezaugarri nagusiak eta muntaiaren kontuan hartu beharreko arretak behatuko dira.
- (3) J13-E4 eta J17-E6. Praktika bakoitzaren memoriarako fitxak honako atal hauek bilduko ditu gutxienez: esku hartzen duten elementuak, eta horien sinbologia eta konexio elektrikoak; muntaiaren kontuan hartu beharreko arretak; erabilitako elementuen erreferentzia, merkataritza-izena eta prezioa (kontsultatu katalogo teknikoak eta tarifa; erabilitako elementuen ezaugarri nagusiak; elementuen eskema logikoa eta konexio-eskemak...
- (4) J17-E6. OCDaren zatirik handiena etxebizitza eta eraikinetako instalazio automatizatuari buruzkoa bada ere, honako kompetentzia-atal honi lotutako modulua dela erreparatu behar dugu: "UC0822\_2: Etxebizitzaren eta industria txikien ingurunean automatismo-instalazioak muntatzea eta mantentzea". Horregatik, eta etxebizitzak eta eraikinak automatizatzeo programazio honen barruan aztertutako automatizazio-sistemetak batek (PLC an oinarritutako sistemak) duen garrantziagatik planteatu dira industria txikiaren arloan aplikatzekoak diren aipatutako automatismoak.



## 6. unitate didaktikoa: EREMUKO BUSAREN BIDEZKO SISTEMAK DISEINATU, MUNTATU, KONFIGURATU, PROGRAMATU, ZERBITZUAN JARRI ETA MANTENTZEA

Iraupena: 30 ordu

**IE1:** Etxebizitzetako instalazio automatizatuak konfiguratzeko dituzten sistema automatikoak eta eremuak identifikatzen ditu, eta funtzionamendua, ezaugarriak eta aplikatzekoak diren arauak aztertzen ditu.

**IE2:** Sistema teknikoak konfiguratzeko dituzten sistema horiek hautatu izana justifikatzen du eta horien funtzionamendua ezagutzen du.

**IE3:** Etxebizitzetako instalazio automatizatu txikiak muntatzen ditu eta berauek osatzen dituzten elementuak deskribatzen ditu.

**IE4:** Instalazio domotiko baten kontrol-eremuak muntatzen ditu, betiere ezarritako prozedurei jarraituz.

**IE5:** Instalazio domotikoak mantentzen ditu, sistemaren zehaztapenei jarraituz.

**IE6:** Instalazio eta ekipo domotikoetan matxurak eta disfuntzioak diagnostikatzen ditu, eta, horretarako, neurtzeko teknikak aplikatzen ditu eta sorrarazten dituzten kausekin lotzen ditu matxurak eta disfuntzioak.

**IE7:** Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

### Ikaskuntzaren helburuak:

1. Dokumentazio teknikoaren erabilpena.
2. Kalitate-irizpideak errespetatzea.
3. Sistema domotikoen instalazioari buruz indarrean dagoen araudia.
4. Instalazio domotikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatu eta gauzatzean hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
5. Ingurumena kutsa dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
6. Disfuntzioaren balizko kausen hipotesiak proposatzea, baita matxura horiek instalazio domotiko batean dituzten ondorioen hipotesiak ere.
7. Esku hartzeko prozedura tekniko bat erabiliz instalazio automatizatu batean matxurak aurkitzea.
8. Instalazio automatizatu batean matxurak konpontzea.
9. Datu-busaren bidezko sistemak deskribatzea.
10. Sistema bakoitzerako konfigurazio-software egokia erabilpena.
11. Instalazioak konfiguratzeko beharrezko krokisak eta eskemak egitea.
12. Datu-busaren bidezko sistema domotiko baten sentsoreak, eragingailuak, kontrol-elementuak eta gainbegiratzeko elementuak muntatzea.
13. Elementuetako bakoitzerako erreminta eta ekipo egokiak erabilpena.
14. Finkatutako zehaztapenen arabera eta fabrikatzailearen eskuliburuaren arabera kontrol-elementuak programatzea.
15. Kontrol-elementuen funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
16. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
17. Sareko distortsio-parametro elektrikoak neurtzea.
18. Gertakarien txostena egitea.



19. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
20. Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatzea.
21. Proiektu domotiko bat gauzatzean sorrarazitako hondakinak sailkatzea, horiek gaika erretiratzeko.
22. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak						
		1	2	3	4	5	6	7
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurazio-tresna informatikoak aztertzea.</li> <li>• Instalazio txikiak osatzeko planoak eta eskemak egitea.</li> <li>• Muntaia egiteko beharrezko tresnak hautatzea.</li> <li>• Erabili beharreko elementuak eta materialak prozedura normalizatuaren arabera prestatzea.</li> <li>• Kableen eta ekipoen kanalizazioak eta konexioak muntatzea.</li> <li>• Programak kargatzea eta/edo instalazioa funtzionalki osatzen duten parametroak sartzea.</li> <li>• Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> <li>• Hainbat aplikazio hartuko dituzten instalazioak konfiguratzeko planoak eta eskemak egitea.</li> <li>• Arriskuak identifikatzea.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko eta ingurumen-babesari buruzko neurriak zehaztea.</li> <li>• Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurrea hartzeko planak interpretatzea.</li> <li>• Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>• Elementu sentsoreetan doikuntzak egitea.</li> <li>• Instalazioak dituen sintomei eta ondorioei erreparatuta matxura identifikatzea.</li> <li>• Instalazioak diagnostikatzean eta konpontzean erabilitako erremintak hautatzea.</li> <li>• Multzo funtzionala eta matxura eragin duten ekipoa edo osagaiak aurkitzea.</li> <li>• Elementuak aldatzea eta/edo ordezkatzeta.</li> <li>• Matxurak diagnostikatzeko hipotesiak formulatzea.</li> <li>• Matxuraren kausa edo kausak hautemateko jardun-planak egitea.</li> </ul>		X	X X X X X X	X X X X		X	X X X X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrante eramaile bidezko sistemak.</li> <li>• Sistema domotikoak konfiguratzeko metodoak.</li> <li>• Konfigurazioko tresna informatikoak.</li> <li>• Elementuen sinbologia.</li> <li>• Plano eta eskema elektriko normalizatuak. Tipologia.</li> <li>• Sistema automatikoak aurreinstalatzeko elementuak: kanalizazioak, tutuak, kaxak, egitura, eta abar.</li> <li>• Muntaia gauzatzeko teknikak: kableatua, gailuen konexioak, gailuen instalazioa, sentsoreen eta eragingailuen</li> </ul>		X X X	X X X X				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konfigurazioa.</li> <li>• Elementuak konfiguratzeko eta programatzeko teknikak.</li> <li>• Hainbat aplikazio-esparru duten instalazioak. Hainbat sistemen arteko koordinazio-metodoak.</li> <li>• Etxebizitzetako aplikazio-eremuak programatzeko eta zerbitzuan jartzeko metodoak.</li> <li>• Matxurak diagnostikatzeko teknikak: probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak.</li> <li>• Instalazio domotikoetako matxurak konpontzeko metodoak.</li> <li>• Sistema domotikoetako mekanismoak eta hargailuak birjartzeko prozesua.</li> </ul>				X								
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena eta metodoa izatea lanak egitean.</li> <li>• Zorrotz jokatzeko dokumentazio tekniko erabiltzean.</li> <li>• Eskema elektrikoak irudikatzen dituzten arauak betetzea.</li> <li>• Kalitate-irizpideak errespetatzea.</li> <li>• Zorrotz jokatzeko araudia aplikatzean.</li> <li>• Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>• Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.</li> <li>• Zorrotz jokatzeko aparatuak konektatzean eta doitzean.</li> </ul>			X	X	X							
					X	X	X	X	X	X	X	X	
					X	X	X	X	X	X	X	X	
									X	X		X	
										X	X	X	
JARDUERA		METODOLOGIA										BALIABIDEAK	
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den						ZEREKIN egingo den	
			Ir.	Ik.									
J1. UDaren aurkezpena.	Guztiak	15 min	X		Irakasleak ikasleentzako helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa moduluen barruan kokatu, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.	Ikasleak gauzatu beharrezko zereginak kokatzeko, eta horiek garatzeko interes sorrarazteko.						Ikasleei emango zaizkien unitateak aurkezteko eskema. Bideo-proiektagailua.	
J2. Sistema aurkezteko eta sarrera egiteko bideoak ikuskatzea. KNX sistemaren irudi-katalogoa aztertzea.	3, 8	30 min	X	X	Irakasleak sistemari buruzko sarrerako bideoak proiektatu, eta ikasi diren edo ikasteko dauden beste automatizazio-sistemekin konparazioak ezarriko ditu. Ikasleentzako artean azterketak sustatzeko galderak eta zalantzak botako ditu.	Bus bidezko automatizazio-sistematan ikasleentzako interesa pizteko eta haiek ikas ditzaten motibatuko.						Bideoak eta bideo-proiektagailuak.  KNX irudi-katalogoa.	



<b>J3-E1. Aurreko jardueran egindakoari buruzko berriazko ebaluazio-probak egitea.</b>	3, 8	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta erraz bat erabiliko da.	Ikaskuntza-prozesua eta aurreko jarduerari buruzko edukien barneratzea ebaluatzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internetarako konexioa duten ordenagailuak.
<b>J4. Kontzeptuen azalpena, bus bidezko sistemari buruzkoa:</b> - EIBren jatorria, ezaugarriak eta egitura. - EIBren osagaiak. - Sentsoreak eta eragingailuak. - Kontrolatzaile logiko txiki bat bus bidezko sistema batean integratzea. - Sinbologia.	1, 3, 5, 8	2 h	X		Irakasleak sistemari buruzko funtsezko kontzeptuak azalduko ditu.	Sistemari buruzko eduki guztiak sakonean ulertzeko.	Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).
<b>J5-E2. Aurreko jardueran azaldutako kontzeptuei buruzko ariketak egitea.</b>	1, 3, 5, 8	30 min		X	Ikasleek, binaka, aurreko jarduerarekin lotutako ariketak ebatziko dituzte.	Lankidetzan sustatzeko, eta aurreko jardueran ikasitako kontzeptuak finkatu eta praktikara eramateko.	Askotariko ariketak.
<b>J6-E3. Gidoipeko praktika, "demo multimedia elkarreragilearekin" etxebizitza automatizatu batean aplikazioetako batzuk simulatzeari eta dagokion galdera sorta egiteko datuak hartzeari buruzkoa.</b>	1, 8	1 h		X	Ikasleek, banaka, demoarekin on line elkarreraginean arituko dira aparteko gidoi batean adierazten zaizkien eginkizunetan, demoaren emaitza behatzeko eta dagokion fitxan idatziz jasotzeko.	Aplikazio batzuen funtzionamendua ulertzeko eta horien kontrol-elementuak maneiatzeko.	Demo multimedia on line. Egin beharreko ekintzen gidioa, lortutako emaitzak idatziz jasotzeko hutsuneekin.
<b>J7. Kontzeptuen azalpena, bus bidezko sistemari buruzkoa:</b> - ETS3 programazio-softwarea: instalazioa, konfigurazioa eta programazioa.	1, 3, 5, 8	1 h	X		Irakasleak sistemari buruzko funtsezko kontzeptuak azalduko ditu.	Sistemari buruzko eduki guztiak sakonean ulertzeko.	Power Point-eko aurkezpena. Bideo-proiektagailua. HLD liburua (heziketa-liburu digitala).



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemaren instalazioa planifikatzea: banaketa-koadroa, kanalizazioak, eroaleak, sistemaren hainbat motatako osagaiak eta horien instalazioa, elikatze-iturriaren dimentsionatzea, RS-232 interfazea, talde-helbideak...</li> <li>- Plangintzaren dokumentazioa.</li> </ul>							
<b>J8-E4. Aurreko jardueran azaldutako kontzeptuei buruzko ariketak egitea.</b>	1, 3, 5, 8	30 min		X	Ikasleek, binaka, aurreko jarduerarekin lotutako ariketak ebatziko dituzte. Ariketak ebatzi ondoren, ebaluatzeko jarduera denez, irakasleak jaso egingo ditu ebaluatzeko.	Lankidetzaz sustatzeko, eta aurreko jardueran ikasitako kontzeptuak finkatu eta praktikara eramateko.	Askotariko ariketak.
<b>J9. Azalpena eta eztabaida, mota honetako instalazioen zenbait adibideren kokapenari buruzkoak.</b>	1, 3, 8	15 min	X	X	Irakasleak informazio zehatza emango du mota honetako instalazioen inguruan. Ikasleen artean eztabaida aberasgarria piztu eta moderatuko du, bus bidezko sistema mota hau non instalatzen den ikusarazita, zein kudeaketa arlok eta elementuk esku hartzen duten kontuan izanda...	Adibide zehatzen bitartez instalazio hauen garrantziaz eta errealitateaz jabetzeko.	Bideoak eta bideo-proiektagailuak. Instalazioen zerrenda.
<b>J10. Aurkezpena: bus bidezko sistemak programatu eta konfiguratzeko software (1) eta informatika-aplikazio motak:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ETS3.</li> <li>- KNX Easy Gewiss.</li> <li>- GSM modulua konfiguratzeko softwarea.</li> <li>- ...</li> </ul>	1, 9, 13	1 h	X		Irakasleak ikasleei sisteman erabiltzen diren software eta informatika-aplikazio motak aurkeztuko dizkie, horien funtzionamenduaren erakustaldia egingo du eta bakoitzaren helburuak nabarmenduko ditu.	Bus bidezko sistemen inguruan dauden software eta informatika-aplikazio anitzen aplikazio-esparrua eta funtzionamendua ezagutzeko.	Sistema konfiguratzeko softwarea eta informatika-aplikazioak. Bideo-proiektagailua.



<p><b>J11. Erakustaldia, bus bidezko sistemak programatzeko erabili beharreko ETS3 softwarea (1) instalatu eta konfiguratzeari buruzkoa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioa.</li> <li>- Produktuaren datu-basea kargatzea haren fabrikatzailearen arabera.</li> </ul>	1, 9, 13	30 min	X	X	<p>Irakasleak erakustaldi bat egingo du softwarearen instalazioaren eta ezinbesteko konfigurazioaren inguruan, hura erabili aurretik; sistema programatu ahal izateko.</p>	<p>ETS3 softwarearekin eman beharreko lehen urratsak ulertu eta horiek gauzatzeko.</p>	<p>ETS3 softwarea eta produktuen datu-baseak, fabrikatzaileak emandakoak. Bideo-proiektagailua.</p>
<p><b>J12. Erakustaldia, ETS3 softwarearekin programatzeko lehen urratsei buruzkoa.</b></p>	1, 9, 13	30 min	X		<p>Irakasleak sistemaren programazioaren erakustaldi xehatua egingo du, ETS3 softwarea erabilia.</p>	<p>Sistema programatzeko jarraitu beharreko urratsak ulertzeko.</p>	<p>ETS3arekin programatzeko jarraitu beharreko urratsen gidoia. ETS3 softwarea eta bideo-proiektagailua.</p>
<p><b>J13-E5. Dagokien kudeaketa-arloaren arabera sailkatutako ondorengo praktikak (2) egitea:</b></p> <p><u>MINIMO DOMOTIKOA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argiztapena eta TCa.</li> <li>- Etxetresna elektrikoak.</li> </ul> <p><u>SEGURTASUNA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ur-alarma.</li> <li>- Gas-alarma.</li> <li>- Haize-alarma.</li> <li>- Intrusioaren aurkako sistema.</li> </ul> <p><u>EROSOTASUNA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimmer bidez argiztapena erregulatzea.</li> <li>- Pertsianen eta eguzki-</li> </ul>	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	1 h 30 min  2 h 30 min  3 h		X	<p>Irakasleak informazio zehatza emango du egin beharreko praktikaren inguruan eta, besteak beste, alderdi hauek azalduko ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikaren helburua.</li> <li>- Esku hartzen duten elementu nagusiak, eta horien kokapena eta beraien arteko konexioa.</li> <li>- Instalazioaren faseak benetako testuinguru batean eta zuzen instalatzeko aholkuak/arretak.</li> </ul> <p>Ikasleek katalogo teknikoak kontsultatuko dituzte, instalazioan esku hartuko duten elementuak aukeratzeko. Era berean, produktuaren dokumentazio tekniko eta tarifa kontsultatuko dituzte, instalazioaren memoria-fitxa osatzeko beharrezko informazioa biltzearen.</p> <p>Aurrekoa burutu ondoren, ikasleek, binaka, instalazioa muntatu, konektatu, programatu eta</p>	<p>Ikasleak gauzatu beharreko zereginean kokatzeko eta interes sorrarazteko.</p> <p>Benetako diseinu-kasu batean, informazio teknikoak maneiatzeko ezagupenak eta trebeziak aplikatu dituzten. Aurrekontua egiteko.</p>	<p>Bideo-proiektagailua.</p> <p>Katalogo teknikoak on line bertsio elkarreragilean eta paperean. Produktuaren dokumentazio tekniko eta tarifa eguneratua.</p> <p>Muntaiako erremintak. Sistema programatu eta</p>





<p><b>oihalen agintea.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Audio- eta bideo-difusioa gela anitzeko moduan.</b></li> <li>- <b>“Hari gabeko” agintea eta kontrola (RF).</b></li> <li>- <b>Ureztatze-tenporizazioa.</b></li> </ul>		4 h		<p>konfiguratu dute, lehen deskribatutako helburuak lortzeko.</p> <p>Aurreko urratsa amaitu ondoren, instalazioa abiaraziko dute. Instalazioak behar bezala funtzionatzen badu, irakasleak anomalia motaren bat sorraraziko du haren funtzionamenduan, lantaldeak, ondoren, antzemandako matxuren sorburuak eta irtenbidea bila ditzan.</p> <p>Zirkuituetan matxurak diagnostikatzeko jarraitu beharreko prozeduraren eskema emango zaio talde bakoitzari.</p> <p>Ikasleek egindako funtzionamendu-probak, neurketak eta egiaztapenak deskribatuko dituzte. Informazio hori praktikaren memoriari gaineratuko diote.</p> <p>Praktikaren memoria.</p>	<p>Instalazioaren zirkuituak kableatu, programatu eta konfiguratzeko.</p> <p>Diseinuen baliozkotasuna praktikan egiaztatzeko. Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak erabiltzeko, eta gorabeheren txostena egiteko.</p> <p>Instalazioaren memoria ezarritako irizpideen eta formatuen arabera egiteko.</p>	<p>konfiguratzeko softwarea. Sistemaren elementuak.</p> <p>Matxurak diagnostikatzeko prozeduren fitxa.</p> <p>Praktikaren memoriarako fitxa (3). Diseinu elektriko eta ofimatikoko softwarea duten ordenagailuak.</p>
<p><u>ENERGIA AURREZPENA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Eremu anitzeko klima-kudeaketa.</b></li> <li>- <b>Argiteriaren pizte automatikoa.</b></li> <li>- <b>“Leihoa irekita” aire-girotzea desaktibatzea.</b></li> <li>- <b>Berokuntza “economy” moduan, pertsonarik ez dagoenerako.</b></li> <li>- <b>Aireztapen automatikoa.</b></li> <li>- <b>Etxetresna elektrikoaren tenporizazioa.</b></li> <li>- <b>Pertsianen eta eguzki-oihalen kudeaketa automatizatua eguzki-erradiazio mailaren arabera.</b></li> </ul>		2 h 30 min				
<p><u>KOMUNIKAZIOA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Alarmen urrutiko kontrola SMS bidez.</b></li> <li>- <b>Girotze-sistemaren urrutiko kudeaketa.</b></li> <li>- <b>Atezain elektronikoaren urrutiko kudeaketa.</b></li> <li>- <b>Etxebizitzaren bideo-kontrola Internet bidez.</b></li> </ul>						



<p><u>AGERTOKIAK</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Girotze pertsonalizatua.</li> <li>- Itxiera bateratua.</li> <li>- Irekiera bateratua.</li> <li>- Etxea modu seguruan ipintzea.</li> <li>- Presentzia-simulazioa.</li> </ul>		3 h 30 min					
<p><u>ETXEBIZITZA GAINBEGIRATZEA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master ukipen-pantaila.</li> <li>- Agintea eta bistaratzea.</li> </ul>		2 h					
<p><u>BESTELAKO SISTEMAK INTEGRATZEA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolatzaile logiko txiki bat bus bidezko sistema batean integratzea.</li> </ul>		1 h					
<p><b>J14. Bus bidezko sistemen proiektuetarako diseinuko softwarearen aurkezpena eta funtzionamenduaren erakustaldia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GWBus (gailuen instalazio-eta konexio-planoak).</li> <li>- Aurrekontuetarako JUNG morroia.</li> </ul>	1, 9, 13	30 min	X	Irakasleak ikasleei bus bidezko sistemen proiektuak lantzeko dauden software eta tresna motak aurkeztuko dizkie, horien funtzionamenduaren erakustaldia egingo du eta bakoitzaren helburua nabarmenduko du.	Bus bidezko sistemetarako proiektuak egiteko dauden tresnak ezagutzeko.	Proiektuetarako diseinuko softwarea. Bideo-proiektagailua.	
<p><b>E6. Autoebaluazio-proba.</b></p>	1, 3, 8, 9, 10	30 min		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta bat erabiliko da.	Unitateari buruzko edukien bameratze-mailaz jabetzeko.	Galdera sorta Moodle edo antzekoan. Internerako konexioa duten ordenagailuak.
<p><b>E7. Berariazko ebaluazio-proba.</b></p>	1, 3, 8, 9, 10	30		X	Erantzun laburretako edota test moduko galdera sorta	Ikaskuntza-prozesua eta bus bidezko	Galdera sorta Moodle edo



		min			bat, eta garatu beharreko galderak erabiliko dira.	sistemi buruzko edukien barmatzea ebaluatzeko.	antzekoan. Interneterako konexioa duten ordenagailuak.
<b>OHARRAK</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>OCDan hari gabeko sistema kontuan hartu beharreko automatizazio-sistemetakotzat aipatzen badu ere, esan genezake, egiaz, sistema domotiko bat baino gehiago, sistema domotiko baten barruan informazioa transmititzeko modu bat dela. Hori esanda, eta kontuan izanik 4., 5. eta 6. unitate didaktikoetan jorratzen diren sistemen barruan hari gabeko transmisio-bitartekoak (IR, WiFi edo RF) ere topatuko ditugunez, hari gabeko teknologia transmisio-bitarteko gisa ikasiko dugu landuko ditugun sistema domotikoen barruan, eta ez berezko sistema domotiko gisa.</li> <li>(1) J10 eta J11. Egun softwarea etengabeko bilakaeran dagoenez eta egunez egun tresna berriak merkaturatzen direnez, ezinbestekoa da merkaturatzen diren aldaketei adi egotea, sistema honetako softwareari dagokionean.</li> <li>(2) J13-E5. Hainbat praktika zerrendatuko dira eta horiek gauzatzeko guztira 20 h ezarriko dira. Praktikak sistema domotiko baten barruan dagokien kudeaketa-arloaren arabera sailkatuta daude eta, era berean, etxebizitza adimendun bateko sistema domotikoa batek eduki ditzakeen aplikazio guztiak biltzen dituzte. Praktika horiek aproposak izan daitezke jarraitu beharreko gidoi gisa erabiltzeko etxebizitza bat automatizatze garaian, edozein sistema domotiko erabilia (korrante eramaille bidezkoa, bus bidezkoa, PLC bidezkoa nahiz hari gabeko sistemen bidezkoa), betiere sistema bakoitzaren berezitasunak eta mugak kontuan izanda. Praktika bakoitza egin aurretik, katalogo teknikoak kontsultatuko da (paperezko bertsioan edota on line), praktikan esku hartzen duten elementuak aukeratzeko, eta instalazioaren ezaugarri nagusiak eta muntaiaren kontuan hartu beharreko arretak behatuko dira.</li> <li>(3) J13-E5 (3). Praktika bakoitzaren memoriarako fitxak honako atal hauek bilduko ditu gutxienez: esku hartzen duten elementuak, eta horien sinbologia eta konexio elektrikoak; muntaiaren kontuan hartu beharreko arretak; erabilitako elementuen erreferentzia, merkataritza-izena eta prezioa (kontsultatu katalogo teknikoak eta tarifa; erabilitako elementuen ezaugarri nagusiak; erabilitako transmisio-bitartekoaren deskribapena; eskemak: erabilitako talde eta helbide fisikoen diagrama, elementuen eskema logikoa eta konexio-eskemak...</li> </ul>							



## 7. unitate didaktikoa: INSTALAZIO DOMOTIKO BATERAKO PROIEKTUA EGITEA

Iraupena: 20 ordu

**IE1:** *Etxebizitzetako instalazio automatizatuak konfiguratzeko dituzten sistema automatikoak eta eremuak identifikatu, eta funtzionamendua, ezaugarriak eta aplikatzekoak diren arauak aztertzen ditu.*

**IE2:** *Sistema teknikoak konfiguratu, sistema horiek hautatu izana justifikatu eta horien funtzionamendua ezaugarriak aztertzen ditu.*

**IE3:** *Etxebizitzetako instalazio automatizatu txikiak muntatu eta berauek osatu dituzten elementuak deskribatu.*

**IE4:** *Instalazio domotiko baten kontrol-eremuak muntatu, betiere ezarritako prozedurei jarraituz.*

**IE5:** *Instalazio domotikoak mantentzen ditu, sistemaren zehaztapenei jarraituz.*

**IE6:** *Instalazio eta ekipo domotikoetan matxurak eta disfuntzioak diagnostikatu, eta, horretarako, neurtzeko teknikak aplikatu eta sorrazten dituzten kausekin lotzen ditu matxurak eta disfuntzioak.*

**IE7:** *Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzeko, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatu.*

### Ikaskuntzaren helburuak:

1. Dokumentazio teknikoaren erabilpena.
2. Kalitate-irizpideak errespetatzea.
3. Sistema domotikoen instalazioari buruz indarrean dagoen araudia.
4. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
5. Materialen, erreminten eta makinen manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatzea.
6. Instalazio domotikoak –eta horiekin lotzen diren instalazioak– muntatzeko eta mantentzeko lanak prestatu eta gauzatzean hartu behar diren segurtasuneko eta norbera babesteko neurriak zehaztea.
7. Proiektu domotiko bat gauzatzean sorrazitako hondakinak sailkatzea, horiek gaika erretiratzeko.
8. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.
9. Ingurumena kutsa dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
10. Disfuntzioaren balizko kausen hipotesiak proposatzea, baita matxura horiek instalazio automatizatu batean dituzten ondorioen hipotesiak ere.
11. Esku hartzeko prozedura tekniko bat erabiliz instalazio automatizatu batean matxurak aurkitzea.
12. Instalazio automatizatu batean matxurak konpontzea.
13. Garatutako jardueren eta lortutako emaitzen txostena egitea –betiere formatu egokian–, horrela matxuren historikoa eguneratu ahal izateko.
14. Proposatutako irtenbidea konfiguratzeko krokisak eta eskemak egitea.
15. Elementuetako bakoitzerako erreminta eta ekipo egokiak erabilpena.
16. Finkatutako zehaztapenen arabera eta fabrikatzailearen eskuliburuaren arabera kontrol-elementuak programatzea.
17. Kontrol-elementuen funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
18. Materialak, erremintak, tresnak, makinak eta garraio-bideak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
19. Sareko distortsio-parametro elektrikoak neurtzea.
20. Gertakarien txostena egitea.



EDUKIAK		Multzoak						
		1	2	3	4	5	6	7
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kableen eta ekipoen kanalizazioak eta konexioak muntatzea.</li> <li>Hainbat aplikazio hartuko dituzten instalazioak konfiguratzeko planoak eta eskemak egitea.</li> <li>Beharrezko erremintak hautatzea.</li> <li>Erabili beharreko elementuak eta materialak prozedura normalizatuaren arabera prestatzea.</li> <li>Programak kargatzea eta/edo parametro egokiak kargatzea.</li> <li>Funtzionamendu zuzena egiaztatzea.</li> <li>Proiektuen memoria teknikoa egitea.</li> <li>Proiektu domotikoak gauzatzearekin lotutako arriskuak identifikatzea.</li> <li>Laneko arriskuen prebentzioari buruzko eta ingurumen-babesari buruzko neurriak zehaztea.</li> <li>Muntatzeko eta mantentzeko prozesuetan laneko arriskuei aurrea hartzeko planak interpretatzea.</li> <li>Norbera babesteko ekipamendua erabiltzea.</li> <li>Mantentze zuzentzailea eta prebentiboaren eragiketak egitea.</li> <li>Instalazioaren parametroak neurtzea eta interpretatzea.</li> <li>Instalazioak dituen sintomei eta ondorioei erreparatuta matxura identifikatzea.</li> <li>Instalazioak diagnostikatzean eta konpontzean erabilitako erremintak hautatzea.</li> <li>Multzo funtzionala eta matxura eragin duten ekipoa edo osagaiak aurkitzea.</li> <li>Elementuak aldatzea eta/edo ordezkatzeta.</li> <li>Matxurak diagnostikatzeko hipotesiak formulatzea.</li> <li>Matxuraren kausa edo kausak hautemateko jardun-planak egitea.</li> <li>Instalazio domotikoetako gertakarien txostenak egitea.</li> </ul>			X X X X X X	X X X X		X X X X X X	X X X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etxebizitza domotiko baten aplikazio-eremuak planifikatzeko metodoa.</li> <li>Instalazioetako proiektuak egiteko faseak.</li> <li>Matxurak diagnostikatzeko teknikak: probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak.</li> <li>Instalazio domotikoetako matxurak konpontzeko metodoak.</li> <li>Sistema domotikoetako mekanismoak eta hargailuak birjartzeko prozesua.</li> <li>Instalazio domotikoetako gertakarien txostenak.</li> </ul>				X X		X X X X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordena eta metodoa lanak egitean.</li> <li>Zorrotz jokatzeta dokumentazio teknikoa erabiltzean.</li> <li>Zorrotz jokatzeta araudia aplikatzean.</li> <li>Lanak egiteko ezarritako epeekiko konpromisoa betetzea.</li> </ul>	X X	X X	X X	X X	X	X X	



				<ul style="list-style-type: none"> <li>Jarrera ordenatua eta metodikoa izatea lanak egitean.</li> <li>Kalitate-irizpideak errespetatzea.</li> <li>Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea.</li> <li>Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea.</li> <li>Arduraz jokatzeko lanean.</li> <li>Zorrotz jokatzeko neurtzeko aparatuak konektatzean eta doitzean.</li> <li>Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean.</li> </ul>							X	X	X	X			
											X	X	X	X			
<b>JARDUERA</b>				<b>METODOLOGIA</b>								<b>BALIABIDEAK</b>					
<b>ZER</b> egingo dudan edo duten Jarduera mota		<b>Helburu inplikak.</b>	<b>D.</b>	<b>NORK</b>		<b>NOLA</b> egingo den				<b>ZERTARAKO</b> egingo den				<b>ZEREKIN</b> egingo den			
				Ir.	Ik.												
<b>J1. UDaren aurkezpena.</b>		Guztiak	15 min	X		Irakasleak alderdi hauek azalduko ditu: ikaskuntzaren helburuak, egin beharreko jarduerak (proiektu-zereginetan adieraziak), horien iraupena eta eskuragarri dauden baliabideak. Era berean, proiektuetako lan-dinamikari buruzko hainbat alderdi aurkeztuko ditu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Talde barruko rolak.</li> <li>Erantzukizunak.</li> <li>Gorabeheren irtenbidea, eta.</li> </ul>				Ikasleak gauzatu beharreko zereginetan kokatzeko, eta proiektua garatzeko interes sorrazteko.				Ikasleei emango zaien unitatea aurkezteko eskema. Bideo-proiektagailua.			
<b>J2. Jarraitu beharreko lan-metodologia planteatzea.</b>			15 min	X		Ikasle taldea 3-4 laguneko talde txikitik antolatuko da. Zozketa bidez, talde bakoitzari egin beharreko eredu proiektu bat zuzenduko zaio. Proiektua orain arte ikasitako automatizazio-teknologietako batean oinarrituko da.				Ikasleak lan-taldetan antolatzeko eta lan-metodologia ezagutzera emateko.							
<b>J3. Azalpena, proiektu baten osagaiei buruzkoa.</b>		1, 2, 3	1 h	X		Irakasleak azalpen bat egingo du proiektu baten osatzen duten zatien eta horien osakeraren inguruan: memoria, planoak, baldintzen orria, justifikazio-kalkuluak eta aurrekontua.				Proiektu bat osatzen duten zatiak ezagutzeko.				Eredu proiektua. Bideo-proiektagailua.			
<b>J4. Aurkezpena, proiektuak egiteko softwarearena.</b>		16	2 h	X		Irakasleak proiektuak egiteko erabili beharreko informatika-programa baten berri emango du, eta				Proiektuak egiteko softwarea ezagutzeko.				Bideo-proiektagailua. Ordenagailuak.			



					adibide praktikoen bidez ikasleak gidatuko ditu.		Diseinu elektrikoko softwarea. Software ofimatikoa.
<b>J5-E1. Egin beharreko proiektua azaldu eta aztertzea.</b>	1, 2, 3, 8	1 h	X	X	Irakasleak ikasleei informazioa zehatza emango die egin beharreko proiektuaren inguruan. Hortik aurrera, ikasleek, talde txikitan, egin beharreko proiektuaren inguruan eztabaidatuko dute, honako alderdi hauei dagokienez: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalazioaren ezaugarriak.</li> <li>- Planoak eta memoria egiteko erabili beharreko diseinuko softwarea.</li> <li>- Erabili beharreko materiala.</li> <li>- Denborak aztertzea.</li> <li>- Erantzukizunen banaketa, etab.</li> </ul>	Proiektua egiteko jarraitu beharreko urratsak ezartzeko.	Proiektuaren zehaztapenei buruzko dokumentua.  Zereginen banaketa antolatzeko bete beharreko fitxa.
<b>J6-E2. Proiektuaren memoria egitea.</b>	1, 2, 3	1 h		X	Ikasleek, irakasleak adierazitako informatika-programetako bat erabilita, proiektuaren memoria egingo dute, ezarritako formatua eta eskakizunak kontuan izanda.	Proiektu baten memoria ezarritako irizpideen eta formatuen arabera egiteko.	Ordenagailuak. Software ofimatikoa. Memoria egiteko ereduak.
<b>J7-E3. Justifikazio-kalkuluak egitea.</b>	1, 2, 3	1 h		X	Talde bakoitzak bere proiektuari buruzko justifikazio-kalkuluak egingo dituzte, ezarritako formatua eta eskakizunak kontuan izanda.	Proiektu bati buruzko justifikazio-kalkuluak egiteko.	Ordenagailuak. Software ofimatikoa. Justifikazio-kalkuluak egiteko ereduak.
<b>J8-E4. Konexioen planoak eta eskema elektrikoak egitea.</b>	1, 14	1 h		X	Ikasleek proiektuari dagozkion planoak egingo dituzte, ikasitako informatika-programetako bat erabilita eta alderdi hauek kontuan izanda: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etxebizitzaren oinplanoa, instalatutako elementuen kokapena barne dela.</li> <li>- Elementuen konexioaren eskema elektrikoak, etxebizitzaren gela bakoitzean betetzen duten eginkizunaren arabera sailkatuta.</li> </ul>	Proiektu baten planoak egitea.	Ordenagailuak. Diseinu elektrikoko softwarea. Software ofimatikoa.
<b>J9-E5. Baldintzen agiria</b>	1, 2, 3	1 h		X	Talde bakoitzak baldintzen orria prestatuko du	Baldintzen plegua egiteko.	Ordenagailuak.



egitea.				egindako proiekturako, ereduzko baldintzen agiri bat kontuan izanda.		Software ofimatikoa. Baldintzen agiria egiteko eredu.
<b>J10-E6. Erabili beharreko osagaiak fabrikatzaileen katalogoan hautatzea eta aurrekontua egitea.</b>	1	1 h	X	Automatizatu beharreko funtzioak kontuan izanda, talde bakoitzak aurrekontua egingo du eskatutako formatuaren arabera.	Benetako diseinu-kasu batean, aurreko UDetan eskuratutako informazio teknikoak maneiatzeko ezagupenak eta trebeziak aplikatu dituzten. Aurrekontua egiteko.	Ordenagailuak eta internet-konexioa. Fabrikatzaileen katalogoen bertsio elektronikoa eta paperekoa. Aurrekontua egiteko eredu-fitxa.
<b>J11-E7. Muntaia-plana egitea.</b>	6, 7, 9, 18	30 min	X	Ikasleek muntaia-plan bat egingo dute. Bertan, alderdi hauek ezarriko dira: erabili beharreko materialak eta erremintak, horiek maneiatzeko arretak, zeregin bakoitza zeinek egingo du(t)en, mugaegunak eta jarduera garatzean izan litezkeen ingurumen-kutsaduraren sorburuak.  Muntaia-plana egiteko, irakasleak emandako fitxa erabiliko dute (1). Fitxa hori jardueraren amaieran jasoko da ebaluatzeko.	Muntaia-fasean plangintzak duen garrantziaz jabetzeko eta horri buruz gogoeta egiteko, logistikarekin eta antolamenduarekin lotutako alderdi garrantzitsuenak kontuan hartzearen eta, horrela, muntaian ager daitezkeen arazoei aurrea hartzearen.	Muntaia-planerako fitxa. Zirkuituen eskema elektrikoak.
<b>J12-E8. Proiektuan deskribatutako instalazioak muntatzea.</b>	4, 5, 8, 15, 16	5 h	X	Ikasleek, beharrezko materiala bildu ondoren eta memoriaren aurreko puntuak kontuan hartuta, proiektuan esku hartzen duten automatizatu beharreko funtzio guztien muntaiak egingo dituzte.	Proiektuko etxebizitzaren zirkuituen kableak jartzeko.	Praktikak egiteko materiala: – Beharrezko osagaiak eta materialak. – Beharrezko erremintak eta neurgailuak.
<b>J13-E9. Instalazioa abiaraztea eta behar bezala funtzionatzen duela egiaztatzea.</b>	10, 11, 12, 13, 17, 19, 20	2 h	X	Prototipoa abian jarriko da. Instalazioak behar bezala funtzionatzen badu, irakasleak anomalia motaren bat sorraraziko du haren funtzionamenduan, lan-taldeak, ondoren, antzemandako matxuren sorburuak eta irtenbidea bila ditzan.  Zirkuituetan matxurak diagnostikatzeko jarraitu beharreko prozeduraren eskema emango zaio talde bakoitzari.	Diseinuen baliozkotasuna praktikan egiaztatzeko. Matxurak diagnostikatu eta aurkitzeko teknikak erabiltzeko, eta gorabeheren txostena egiteko.	Matxurak diagnostikatzeko prozesuaren laburpen-eskema. Gorabeheren txostenerako eredu.





					Ikasleek egindako funtzionamendu-probak, neurketak eta egiaztapenak deskribatuko dituzte. Informazio hori proiektuaren memoriari gaineratuko diote.		
<b>E10. Taldeko gainerako ikasleen aurrean proiektua aurkeztea.</b>	1, 2, 3	2 h		X	<p>Talde bakoitzak egindako proiektua aurkeztuko du gelako gainerako ikasleen aurrean, eta honako alderdi hauek nabarmenduko ditu: automatizatu beharreko funtzioen eta erabilitako materialen arteko lotura; proiektuaren kalitate-prezio erlazioa; proiektuaren zatiak egiteko erabilitako teknikak, prozedurak eta softwarea.</p> <p>Azkenik, bere ondorioak azalduko ditu alderdi hauen inguruan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiektua egiteko garaian talde-lanak eta horren koordinazioak duten garrantzia.</li> <li>- Muntaiari eta abian jartzean sortutako zailtasunak.</li> <li>- Hala badagokio, matxura edo disfuntzioa bilatu eta konpontzeko jarraitutako prozesua.</li> <li>- Proiektu bat gauzatzeko gomendioak eta ondorioak.</li> </ul>	<p>Proiektuak ebaluatzeko.</p> <p>Jarraitutako prozesuaren inguruan gogoeta egiteko eta talde-lanaren abantailez jabetzeko.</p> <p>Talde-lanaren emaitzak besteei jakinaraztearekin lotutako abileziak garatzeko.</p>	<p>Proiektua aurkezteko gidoia.</p> <p>Bideo-proiektagailua.</p> <p>Proiektuaren instalazioa.</p>
<b>J14. Ixteko jarduera, fabrikatzaileek beste mota batzuetako sistema domotikoak aurkezteko.</b>		1 h		X	<p>Irakaslea ikasitakoez bestelako sistema domotiko batzuen fabrikatzaileekin aurretiaz harremanetan jarri izango da. Fabrikatzaileek prest egon behar dute ikasle taldeari euren sistema domotikoa "in situ" edo bideo-konferentzia bidez aurkezteko alde aurretik adostutako egunean eta orduan.</p> <p>Fabrikatzaileak berak egingo du bere sistema domotikoaren aurkezpena eta, amaitu ondoren, taldeko ikasleek galderak egiteko txanda hasiko da, irakasleak moderatuta.</p>	<p>Ikasitakoez bestelako sistema domotiko batzuk ezagutzeko euren fabrikatzaileen eskutik.</p>	<p>Bideo-konferentzia.</p> <p>Bideo-proiektagailua.</p>



### OHARRAK

- Amaierako proiektua irakasleka ebaluatzeko behar bezala maketatuta entregatuko da.
- J11-E7. Lan-taldeak bete beharreko fitxa bat entregatuko da. Bertan, arlo hauek bilduko dira: erabili beharreko materialak eta erremintak, horiek maneiatzeko arretak, zeregin bakoitza zeinek egingo du(t)en, mugaegunak eta jarduera garatzean izan litezkeen ingurumen-kutsaduraren sorburuak.
- Proiektua gauzatzeari buruzko jardueretan (J12-E8), alderdi hauek ebaluatuko dira: “antolamendua eta talde-lana”, “ordena eta garbitasuna instalazioetan” eta “sorrarazitako hondakinak sailkatzea”.
- J13-E9 jardueran, konexio- eta segurtasun-elementuen funtzionamendu zuzena, horien erabilera egokia, eta egindako muntaien segurtasuna eta profesionaltasuna ebaluatuko dira.
- E10 jarduera lagungarria izan daiteke emaitzak beste pertsona batzuei jakinarazteko ikasleen gaitasunak garatzeko. Beraz, besteak beste, honako abilezia hauek zein neurritaraino eskuratu diren ere ebaluatuko da: laburtzeko gaitasuna; argitasuna eta zehaztasuna azalpenean; hiztegi teknikoa behar bezala erabiltzea; eta prozesua dokumentatzeko ikus-entzunezko laguntza-baliabideak erabiltzea, hala nola, PowerPoint aurkezpen informatikoa edo antzekoa, argazkiak edo bideoak.

