

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



ELEKTRIZITATEA ETA
ELEKTRONIKA

INSTALAZIO ELEKTRIKO
ETA AUTOMATIKOETAKO TEKNIKARIA

4. modulua: Barneko Instalazio Elektrikoak

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

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



ELEKTRIZITATEA
ETA ELEKTRONIKA

INSTALAZIO ELEKTRIKO ETA AUTOMATIKOETAKO TEKNIKARIA

4. modulua: Barneko Instalazio Elektrikoak

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA
Lanbide Heziketako eta Etengabeko
Ikaskuntzako Sailburuordetza

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

Argitalpena: 1.a, 2010eko martxo

© Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa
Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila

Egilea: Jaime Feo Fernández

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



Diseinua eta maketazioa: TRESDETRES

Lege-gordailua: BI-3329-09

AURKIBIDEA

Orduak: 297
Unitate kopurua: 9

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

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

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

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

	UD-EN SEKUENTZIAZIOA ETA DENBORALIZAZIOA	04. or.
0	0. unitate didaktikoa: Moduluaren aurkezpena	05. or.
1	1. unitate didaktikoa: Oinarrizko magnitudeak aztertzea	08. or.
2	2. unitate didaktikoa: Oinarrizko instalazioak muntatzea	12. or.
3	3. unitate didaktikoa: Barneko instalazioetan neurketak egitea	21. or.
4	4. unitate didaktikoa: Argiztapen-instalazioak egitea	27. or.
5	5. unitate didaktikoa: Instalazio elektrikoetan babesak konfiguratu eta instalatzea	34. or.
6	6. unitate didaktikoa: Elektrifikazio-maila oinarrizkoa eta altua duten etxebizitzak elektrifikatzea	41. or.
7	7. unitate didaktikoa: Lokal berezietan bame-instalazioak muntatzea	50. or.
8	8. unitate didaktikoa: Lur-konexioa barneko instalazio elektrikoetan	56. or.
9	9. unitate didaktikoa: Proiektua: Etxebizitzetara zuzendutako eraikin baten diseinu eta muntaia elektrikoa	61. or.



Unitate didaktikoen sekuentziazioa eta denboralizazioa

EDUKI MULTZOAK								UNITATE DIDAKTIKO SEKUENTZIATUAK	IRAUPENA
M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8		
								UD0: Moduluaren aurkezpena	1 h
X								UD1: Oinarrizko magnitudeak aztertzea	18 h
X					X		X	UD2: Oinarrizko instalazioak muntatzea	30 h
X					X		X	UD3: Barneko instalazioetan neurketak egitea	25 h
X	X			X	X		X	UD4: Argiztapen-instalazioak egitea	34 h
X	X		X		X		X	UD5: Instalazio elektrikoetan babesak konfiguratu eta instalatzea	34 h
X	X				X		X	UD6: Elektrifikazio-maila oinarrizkoa eta altua duten etxebizitzak elektrifikatzea	49 h
X			X					UD7: Lokal berezietan barne-instalazioak muntatzea	28 h
					X	X		UD8: Lur-konexioa barneko instalazio elektrikoetan	27 h
	X	X						UD9: Proiektua: Etxebizitzetara zuzendutako eraikin baten diseinu eta muntaia elektrikoa	51 h
GUZTIRA									297 ordu

1. multzoa: Barneko oinarrizko zirkuitu elektrikoak
2. multzoa: Etxebizitzetako instalazio elektrikoak muntatzea
3. multzoa: Instalazioei buruzko dokumentazioa
4. multzoa: Jendearentzat zabalik dauden lokaletako instalazioak
5. multzoa: Merkataritzako eta/edo industriako lokaletako instalazioak
6. multzoa: Instalazio elektrikoetan matxurak hautematea eta mantentze-lanak egitea
7. multzoa: Jendearentzat zabalik dauden lokaletako, industria-lokaletako edo etxeetako instalazioak zerbitzuan jartzea
8. multzoa: Laneko arriskuen prebentzioa eta ingurumen-babesa



0. unitate didaktikoa: MODULUAREN AURKEZPENA		Iraupena: 1 ordu							
<p>Ikaskuntzaren helburuak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moduluen garapeneraren plangintza orokorra ezagutzea, baita taldeko kideak ere. 2. Irakasleak prestakuntza-prozesuaren kudeaketan aintzat hartu eta aplikatuko dituen irizpideak ulertzea. 3. Ikasleak moduluari dagokionez dituen eskubideak eta betebeharrak identifikatzea. 4. Moduluen unitate didaktikoen arteko eta moduluen eta beste moduluen arteko lotura nagusiak ulertzea. 5. Norberaren jakintzak identifikatzea, moduluan lortu behar diren jakintzei dagokienez. 									
EDUKIAK		Multzoak							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Zikloko moduluen arteko eta zikloaren eta erreferente dituen kualifikazioen arteko loturak aztertzea. • Diziplinaren, metodologiaren, erlazioen eta antzeko beste gaien inguruan planteatzen diren alderdiak, arauak eta elementuak identifikatzea, eta euskarri egokian erregistratzea. 								
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Zikloa osatzen duten kualifikazioak eta moduluarekiko lotura. • Moduluen ekarpena zikloko helburuak lortzeko garaian. • Moduluen helburuak. • Modulua eta unitate didaktikoak ebaluatzeko irizpideak. 								
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Taldeko kide guztiengan, baita irakaslearengan ere, desiragarriak diren portaeren inguruan adostasuna lortzearen garrantzia baloratzea. • Moduluen garapenean jarraitu beharreko arauak eta irizpideak. 								



JARDUERA					METODOLOGIA			BALIABIDEAK
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den	
			Ir.	Ik.				
J1. Ikasleen eta irakaslearen aurkezpena.	1	10 min	X	X	Irakasleak eta ikasleek nork bere burua aurkeztuko dute. Irakasleak iradokiko ditu aurkezpenean interesgarriak izan daitezkeen alderdiak, eta informazio bat edo bestea ematea hautazkoa izango da.	Helburua da hasierako ezagutza lortzea eta gizarte-oztopoak haustea, taldeko kideen arteko komunikazioa erraztearren. Aurreko ikasturtetik sortutako taldea denean, ez da jarduera hau beharrezkoa izango.	Ez da bitarteko berezirik behar.	
J2. Programazioa osatzen duten elementuen aurkezpena.	2-4	10 min	X	X	Irakasleak programazioa osatzen duten elementuak, ordutegiak eta abar aurkeztuko ditu, eta, horretarako, eskema bat erabiliko du edo baliabide informatiko bidezko aurkezpena egingo du.	Ikasleek moduluaren gaiaren programazioari, egiturari, loturei, denborari eta iraupenei buruzko ikuspegi orokorra jaso beharko dute, besteak beste.	Arbela. PowerPoint-eko aurkezpena edo antzekoa. Kronogramak. Informazioa duten fotokopiak.	
J3. Prestakuntza-prozesuaren kudeaketa gidatuko duten irizpideen eta arauen aurkezpena.	2-3	10 min	X	X	Irakatsi eta ikasteko prozesua kudeatzeko erabiliko diren askotariko irizpideak ezagutaraziko ditu irakasleak. Gardenkiez edo beste elementu batzuek lagundutako ahozko azalpena erabiliko du. Hortaz, azterketak zuzentzeko eta ebaluatzeko irizpideak, barne-erregimeneko araudia, diziplina-erantzukizunak, eta abar azalduko ditu. Zalantza guztiak argitzeko denbora-tartea zabalduko da.	Horrela, ikasleek ikasketa, gizarte eta harremanen arloko esparrua ezagutu eta ulertuko dute, eta arauzko esparru horretara moldatu ahal izango dute haien jarduna.	Ikasgelan edo lantegi-ikasgelan egin daiteke jarduera, eta ez da baliabide berezirik behar.	
J4-E1. Egin beharreko lanbide-moduluaren gainean ikasleek aurretik dituzten ezagupenen identifikazioa.	5	30 min	X	X	Jarduera hori elkarrizketaren bidez garatu ahal izango da, baita ikasleek erantzun beharreko irakaslearen galderen bidez, edo, bestela, ondorio horretarako prestatutako galdera irekien bidez edo erantzun anitzeko galderak dituen galdera sorta baten bidez.	Moduluan garatuko diren edukiei dagokienez, ikasleen abiapuntuak jakintza-maila ezagutu nahi da. Abiapuntuak jakintza hori ezagutzeak programazioa berregituratzeko eta taldearen eta gizabanakoen errealitatera egokitzeak aukera emango dio irakasleari.	Galdera sortak.	



OHARRAK

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



1. unitate didaktikoa: OINARRIZKO MAGNITUDEAK AZTERTZEA

Iraupena: 18 ordu

IE1: Oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzen ditu eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Instalazio baten magnitude elektrikoak kalkulatzea.
2. Eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.

EDUKIAK		Multzoak							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Instalazioaren magnitude elektrikoak kalkulatzea. 	X							
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Etxebizitzetako funtsezko neurriak. • Irudikapen-konbentzionalismoak. • Instalazio elektrikoetako sinbologia normalizatua. 	X	X	X					
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Eskema elektrikoak irudikatze arauak betetzea. • Neurgailuetan konexio eta doikuntza egokiak egiteko interesa azaltzea. • Kalkuluen emaitzak –balioetan zein unitateetan– zehaztasunez adieraztea. 	X	X	X					
JARDUERA			METODOLOGIA				BALIABIDEAK		
ZER egingo dutan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den		
J1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.	1	10 m.	X	X	Unitate didaktiko honetan, irakaslea magnitude elektrikoaren ikuspegi orokorra ematen saiatuko da, lantegian egin beharreko lehen muntaietan gertatzen dena arrazoitu ahal izateko. Kontuan izan behar da elektroteknari buruzko	Helburua da ikasleek oinarrizko ezagupen batzuk eskuratzea, hurrengo unitate didaktikoan muntatuko dituzten hasierako zirkuituetan zer gertatzen den aztertu ahal izateko.	Proiektagailua. Arbela. Edukien mapa.		



					moduluan eduki horietan sakonago jorratuko direla.		
J2 Eztatanda, energia elektrikoari buruzkoa.	1,2	20 m.	X	X	Irakasleak eztabaida piztuko du gure bizitzan energia elektrikoak duen garrantziaren inguruan. Horretarako, energiak sortzen denetik erabiltzen den arte egiten duen ibilbidea aztertuko du. Garrantzitsua da ikasleei ikusaraztea argailu elektrikoaren beharrek barneko instalazio elektriko bat nola garatu baldintzatuko dutela. Zentral elektrikoak aztertzeko, <i>Youtuben</i> bideoen bat ikus daiteke.	Gure etxeetara iritsi arte energia elektrikoak egiten duen ibilbideaz jabetzeko.	Internet-sarbidea edo bideo-erreproduzigailua. Bideoak (<i>Youtube</i>) edo aurkezpenak energia elektrikoaren sorkuntzaren inguruan. Arbela.
J-E Energia elektrikoaren sortzeko moduei buruzko informazioa bilatzea.	1,2	2 h		X	Ikasleek, <i>PowerPointen</i> edo antzekoan, energia sortzeko moduei buruzko aurkezpena egin beharko dute. Lana bukatu ondoren, talde bakoitzak egindako lanaren azalpena egingo du.	Energia elektrikoaren sortzeko moduak identifikatzeko.	Ordenagailuak eta Internet-konexio izango dituen aretoa. Proiektagailua.
J3 Azalpena, zirkuitu elektriko bat osatzen duten zatiei buruzkoa.	2	30 m.	X		Irakasleak zirkuitu elektriko bat osatzen duten zatien zerrendatu eta azalduko ditu, hurrengo unitate didaktikoan egin beharreko lehen praktika adibide hartuta (etengailu polobakarraren bidezko agintea duen argi-puntu bat muntatzea). Flash animazio baten edo bideo baten bidez, zirkuitu elektriko baten zatien eta funtzionamenduaren aurkezpena egin daiteke.	Kontzeptuak ezagutzen hasteko eta horiekin ohitzeko. Aurrelariak ezagupenak aldatzeko.	Proiektagailua. Arbela.
J4 Azalpena, magnitude elektriko nagusiei buruzkoa.	1	3 h	X	X	Irakasleak azaldu egingo du magnitude elektriko nagusiak (tentsioa,	Magnitude elektriko garrantzitsuenak zein diren eta elkarrekin nola lotzen	Ordenagailu-aretoa Internet-konexioarekin.



					<p>intentsitatea, erresistentzia eta potentzia) ezagutzearen eta horiekin lan egitearen garrantzia.</p> <p>Ikasleek, biko edo hiruko taldetan, PowerPoint edo antzekoan aurkezpen bat egingo dute, honako kontzeptu hauek azaltzeko:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potentzial elektrikoa. - Korronte-intentsitatea. - Erresistentzia elektrikoa. 	diren jakiteko.	Proiektagailua. Arbela.
J5 Azalpena, Ohm-en legeari buruzkoa.	1	1 h	X		Irakasleak tentsioaren, intentsitatearen eta erresistentziaren arteko lotura ezarriko du.	Ohm-en legea ezagutzea ondoren aplikatzeko.	Proiektagailua. Arbela.
J6-E1 Oinarrizko magnitudeei buruzko ariketak egitea.	1	2 h		X	Irakasleak ikasleei banakako ariketa sorta bat emango die, ikasleei Ohm-en legea erraztasunez aplikatzen laguntzeko.	Aurreko jardueretan landutakoaren barneratze-maila aztertzeko.	Ariketa sorta.
J7 Azalpena, potentzia elektrikoari buruzkoa.	1	2 h	X	X	Potentziaren kontzeptua eta, aplikatutako tentsio motaren arabera, hura kalkulatzeko moduak azalduko dira. Egingo diren ariketen enuntziatuan, ikasleek ohiko hargailuak antzeman ahal izango dituzte.	Potentzia elektrikoaren kontzeptua ulertzeko eta hargailu batek kontsumitutako potentzia elektrikoa kalkulatzeko gai izateko.	Proiektagailua. Arbela.
J8 Azalpena eta analisia, hargailuen konexioari buruzkoak.	1,2	4 h	X		Irakasleak azalduko du nola ezaugarri desberdinetako hargailuak elkarrekin konketa daitezkeen eta nola elikatzen diren sareko tentsioaren bitartez. Serieko eta paraleloko zirkuituetan, eta zirkuitu mistoetan zirkuituaren erresistentziarekin, intentsitateekin eta	Lantegiko jardueretan egin beharreko zirkuitu elektrikoetan oinarrizko magnitudeak bereizi eta kalkulatzeko. Zirkuituak seriekoak, paralelokoak edo mistoak izango dira.	Proiektagailua. Arbela.



					tentsio-erortzeekin zer gertatzen azalduko du. Adibide gisa, lehen praktiketako kalkuluak ebatz daitezke (horietan, lanparak seriean, paraleloan eta modu mistoan konektatuko dira). Horrela, hurrengo unitate didaktikoa prestatuko da.		
E2. Ikasleen autoebaluazioa oinarrizko magnitudeen inguruan.	1,2	2 h		X	<i>Hotpotatoes</i> izeneko jardueren edo galdera sorta antzekoen bidez, ikasleek eskuratutako ezagupenei buruzko autoebaluazioa egingo dute.	Ebaluazio-proba prestatzeko, ikasleak euren ezagupenaz jabetu daitezten.	Galdera sortak edo <i>hotpotatoes</i> jarduerak. Moodle plataformaren barruan egon daitezke, errazago ebaluatzeko. Ordenagailu-aretoa Internet-konexioarekin.
E3. Ikasteko prozesuari buruzko prestakuntza-ebaluazioa.	1,2	1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenak ebaluatzea da helburua. Probak ariketa hauek bilduko ditu: erresistentziak kalkulatzeko, Ohm-en legea aplikatzeko, eta zirkuitu errazak aztertzea (seriekoak, paralelokoak eta mistoak).	Ikasteko prozesuari buruzko prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Idatzizko proba.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> Gogorazi beharra dago unitate didaktiko honen helburu bakarra dela taldeari oinarrizko ezagupen batzuk helaraztea, hurrengo unitate didaktikoko muntaiak interpretatu ahal izateko. Izan ere, kontzeptu horiek elektroteknian buruzko moduluan ikasiko ditu sakonean. 							



2. unitate didaktikoa: OINARRIZKO INSTALAZIOAK MUNTATZEA

Iraupena: 30 ordu

IE1: Oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzen ditu eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du.

IE6: Barne-instalazioak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketa elektrikoetarako teknikak aplikatzen ditu eta disfuntzioa eta berau eragin duen kausa lotzen ditu.

IE8: Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Oinarrizko eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.
2. Instalazio bakoitzerako erreminta egokiak erabiltzea.
3. Erabilitako mekanismoen eta hargailuen funtzionamendu-printzipioak deskribatzea.
4. Hargailuak behar bezala muntatzea.
5. Mekanismoak muntatzea eta haien erabilerarekin lotzea.
6. Egindako neurketen bitartez eta instalazioa behatuta matxuren sintomak egiaztatzea.
7. Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatzea, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.
8. Esku hartzeko prozedura tekniko bat erabiliz matxura aurkitzea.
9. Loturak eta konexio-elementuak egiaztatzea.
10. Materialak eta erremintak manipulatzeko dakarren arriskugarritasun-maila identifikatzea.
11. Ingurumena kutsa dezaketen kutsadura-iturriak identifikatzea.
12. Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.
13. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PROZEDURAZKOAK	• Oinarrizko muntaien eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.	X							
	• Barne-instalazioetan oinarrizko zirkuitu elektrikoaren eskemak egitea, Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren arauak aplikatuz.	X							
	• Barne-instalazioetako oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzea.	X					X		
	• Matxuren sintomak egiaztatzea.						X		
	• Matxuraren balizko kausen hipotesi arrazoituak eta instalazioan izan dezaketten ondorioak formulatzea.						X		
	• Matxuratutako elementuak identifikatzea.						X		
	• Lanerako aurreikusitako denbora zehaztea.						X		



	<ul style="list-style-type: none"> Konponketarako erremintak eta osagarriak hautatzea. Zirkuituen jarraitutasuna neurtzea. 							X		X	
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Etxebizitzako oinarrizko instalazioetako mekanismoak eta elementuak. Mekanismo motak: korrante-hartuneko oinarriak, etengailua, kommutadorea, sakagailua, etab. Eroale elektrikoak: motak, osaera, kolore normalizatuak. Eroaleen izendapen normalizatuak. Eroale elektrikoaren fabrikatzaileen katalogo teknikoak. Beha Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, barneko oinarrizko instalazioei aplikatua. Irudikapen-konbentzionalismoak. Oinarrizko instalazio elektrikoetako sinbologia normalizatuak. Segurtasun elektriko araudia. Etxeko erabilera duten instalazioetako ereduak matxurak. Sintomak eta ondorioak. Matxurak konpontzeko teknikak. Laneko arriskuen prebentzio neurriak. Norbera babesteko ekipamendua. Ingurumen-babesari buruzko araudia. 	X						X	X	X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Eskema elektrikoak irudikatzen diren arauak betetzea. Kalkuluen emaitzak –balioetan zein unitateetan– zehaztasunez adieraztea. Ordena eta metodoa izatea lanak egitean. Arduraz jokatzeko lanak. Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea. Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea. 	X						X	X	X	
JARDUERA				METODOLOGIA				BALIABIDEAK			
ZER egingo duzun edo duten Jarduera mota		Helburu inplikatuak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den			
J1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.		Guztiak	10 min	X	X	Irakasleak jorratuko diren ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta jarduera motak aurkeztuko ditu.	Ikasleen interesa bultzatuko duen giroa sortzeko, eta, aldi berean, aurretiazko ezagupenak identifikatzeko eta horiek unitate didaktikoarekin lotzeko.	Arbela. Unitateko edukiaren mapa. Muntaiaren erabili behar diren materialei			
						Ikasleen aurretiazko ezagupenak					



					baloratzeko, gai hauei buruzko galderak egingo ditu: etxebizitza batean topa daitezkeen oinarrizko instalazioak; oinarrizko muntaiak egiteko gehien erabiltzen diren materialak; eta osagaiak hautatzearen, eta instalazio elektriko baten segurtasunaren eta eraginkortasunaren artean dagoen lotura.		buruzko prestatutako azalpena.
J2 Azalpena, eroale elektrikoetako buruzkoa.	1,3,11,12	1,5 h	X	X	Irakasleak eroaleen ezaugarri nagusiak, eta horien osaera eta motak azalduko ditu. Puntu horretan, ikasleak Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoarekin (BTEE) ohitzeko, 19. Argibide Tekniko Osagarrian (ATO-BT) bila dezakete eroaleak identifikatzeari buruz zer dioen. Ariketa gisa, irakasleak taula bat bana dezake 450/750 V-ko tentsioa esleituta duten kableak izendatzeko; eta taldeari proposa diezaioke lantegian erabiltzen diren eroaleen ezaugarriak identifika ditzan.	Eroale motak eta horien ezaugarri nagusiak identifikatzeko.	BTEE. Proiektagailua. Eroale elektrikoetako laginak.
J3 Praktika autonomoa, erremintak manipulatzeari buruzkoa.	2,8,9,10	2 h		X	Ikasleek praktiken panelean kableak jarriko dituzte, erremintarekin (guraizeak edo kable-zurigailua eta bihurkina) ohitu daitezzen. Praktika egiteko, zenbakitutako konexio-blokeen edo borneen sorta bat erabili daiteke, ikasleek zenbakien arteko konexioak egin ditzaten emandako zerrendaren arabera. Muntaiak amaitu ondoren,	Erreminta ezagutzeko, eta erraztasunez eta segurtasunez manipulatzeko.	Praktiken panela. Borneak edo konexio-blokeak. Bihurkina. Guraizeak edo kable-zurigailua.



					jarraitutasun-neurgailuarekin egiaztapena egingo da.		
J4 Azalpena, kanalizazioei buruzkoa.	1,3,11,12	1 h	X	X	Irakasleak tutu eta kanal babesleen motak sailkatuko ditu, eta horiek <i>on line</i> katalogo batean edo paperean aurkituko ditu.	Barneko instalazioetan erabiltzen diren kanalizazio motak eta horien ezaugarri nagusiak identifikatzeko.	Internet. Proiektagailua. Kanalizazio elektrikoaren fabrikatzaileen katalogo teknikoak.
J5-E1 Praktika gidatua, ATO BT 21a (tutu eta kanal babesleak) interpretatzekoa.	1	1 h		X	Irakasleak ATO BT 21ari buruzko test motako galdera sorta bat banatuko du (testa egiteko, <i>moodle</i> edo <i>hotpotatoes</i> tresna edo antzeko bat erabil daiteke), eta ikasleek hura banaka egingo dute BTEEa erabilia. Testa amaitu ondoren bateratze-lana egingo da eta erantzun zuzen guztiak aztertuko dira.	Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa maneiatzeko.	Internet edo BTEE (ATO BT-21). ATO BT-21ari buruzko galdera sorta.
J6 Azalpena, marrazketa elektrikorako araei buruzkoa.	1	50 min	X		Irakasleak, egin beharreko lehen praktikaren eskema erabilia, eskema elektrikoaren motak azalduko ditu, eta bakoitzaren ezaugarriak eta haien arteko aldeak aztertuko ditu (linea bakarreko eskema, eskema funtzionala eta linea anitzeko eskema).	Marrazketa elektrikorako arauak ezagutu eta aplikatzeko, ikasleak gai izan daitezen oinarriko zirkuitu bat edozein irudikapen-formatutan (funtzionala, linea antzekoa eta/edo linea bakarrekoa) irudikatzen.	Proiektagailua. Eskema elektrikoaren adibideak. Sinbologia elektriko normalizatua.
J7 Praktika autonomoa, katalogoen bidez osagaiak hautatzekoa.	1,2,10,11	1 h		X	Ikasleek instalazio elektrikoetan erabili beharreko osagaiak katalogoetan hautatuko dituzte.	Materiala ezagutzeko eta fabrikatzaileen katalogoak erraztasunez maneiatzeko.	Fabrikatzaileen katalogo teknikoak.
J8 Taldeko ariketa, barneko instalazioetako arrisku elektrikoak aztertzekoa.	10	2 h	X	X	Hiru laguneko taldetan, ikasleek instalazio elektrikoetako berariazko arriskuak eta barneko instalazioetarako prebentzio-neurriak aztertuko dituzte, kontuan hartuta bai arrisku orokorrak,	Arrisku elektriko nagusiak eta dagozkion babes-neurriak ezagutzeko.	Proiektagailua. Internet-konexioa izango duen gela.



					bai berariazkoak. Azterlana bukatu ondoren, talde bakoitzak hura aurkeztuko du. Irakasleak alderdi garrantzitsuenak azpimarratuko ditu.		
J9-E2 Praktika autonomoa, etengailu bidezko agintea duen argi-puntu bat muntatzekoa.	1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10 ,13	3 h		X	<p>Irakasleak lehen praktika honetarako eskema funtzionala eta linea anitzeko eskema banatuko ditu. Ikasleek, muntaia egin aurretik, taldeka, zirkuituan esku hartzen dute elementu guztiak fabrikatzaileen katalogoetan identifikatuko ditu, eta horien ezaugarriak eta funtzionamendua aztertuko ditu.</p> <p>Elementu bakoitza aurkitu ondoren (mekanismoen kaxak, lanpara-etxeak, konexio-blokeak, etengailua...) muntaia banaka egingo dute. Irakasleak muntaiaaren gaineko kontrol zorrotza eramango du hura tentsiopean dagoenean.</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek txosten bat egingo dute (irakasleak txostenaren formatua eman dezake). Bertan, alderdi hauek jasoko dituzte: instalazioaren linea bakarreko eskema, materialen zerrenda, muntaiaaren aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena eta egindako kalkuluak (tentsioak, erresistentziak eta intentsitateak), UD1ean aztertutakoaren arabera.</p>	<p>Zirkuitu elektrikoaren eskemak interpretatzeko.</p> <p>Oinarrizko zirkuitu elektriko baten elementu nagusiak konektatzeko.</p>	<p>Praktiken panela.</p> <p>Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak.</p> <p>Borneak, tutua, 1,5 mm²-ko sekzioko kablea, ezaugarri desberdinetako etengailuak...</p> <p>Panela muntatzeko erreminta.</p> <p>Polimetroa.</p>



					Muntaia hori bera baliatuta, forma-aldaketak egingo dira. Hala, ikasleek argi-seinalea duen etengailu polobakar bat, kontrol-seinalea duen etengailu bat eta etengailu bipolar bat instalatuko ditu.		
J10-E3 Praktika autonomoa, etengailu bidezko agintea duten bi argi-puntu seriean muntatzekoa.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13	3 h		X	<p>Irakasleak instalazioaren eskema funtzionala eta linea bakarrek eskema emango ditu, elementuen banaketa jasota. Ikasleek instalazioaren intentsitatea eta tentsio-erortzeak kalkulatu dituzte. Ondoren, emandako jarraibideak betez instalazioa muntatuko dute eta, irakaslearen laguntzarekin, zirkuituan zer gertatzen den arrazoituko dute.</p> <p>Irakasleak muntaiaren gaineko kontrol zorrotza eramango du hura tentsiopean dagoenean.</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek hau egingo dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orri batean, instalazioaren eskema funtzionala eta linea anitzekoa jaso. - Txosten batean (emandako formatuan), linea bakarrek eskema, materialen zerrenda eta aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena eta egindako kalkuluak jaso. 	Hargailuen serieko konexioa interpretatzeko. Serieko konexio batean gertatzen dena arrazoitzeko. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, instalazioaren diseinua eta osagaiak, eta muntaiaren funtzionamendua dokumentatzeko.	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea, etengailua... Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.
J11-E4 Praktika autonomoa, etengailu bidezko agintea duten bi argi-puntu paraleloan muntatzekoa.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13	3 h		X	<p>Irakasleak instalazioaren eskema funtzionala eta linea bakarrek banatuko ditu, eta muntaiarako jarraibideak emango ditu. Ikasleek zirkuitutik igarotzen diren</p>	Hargailuen <i>paralelo</i> konexioa interpretatzeko. Paraleloko konexio batean gertatzen dena arrazoitzeko. Ezarritako irizpideen eta formatuen	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak.



					<p>intensitateak eta tentsio-erortzeak kalkulatu, UD1ean aztertutakoaren arabera.</p> <p>Irakasleak muntaiaren gaineko kontrol zorrotza eramango du hura tentsiopean dagoenean.</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek hau egingo dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orri batean, instalazioaren eskema funtzionala eta linea anitzekoa jaso. - Txosten batean (emandako formatuan), linea bakarrek eskema, materialen zerrenda eta aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena eta egindako kalkuluak jaso. 	<p>arabera, instalazioaren diseinua eta osagaiak, eta muntaiaren funtzionamendua dokumentatzeko.</p>	<p>Borneak, tutua, 1,5 mm²-ko kablea, etengailua... Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.</p>
<p>J12-E5 Praktika autonomoa, hiru argi-puntu eta bi etengailu bidezko agintea dituen zirkuitua muntatzekoa.</p>	<p>1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10, 13</p>	<p>3 h</p>		<p>X</p>	<p>Irakasleak instalazioaren eskema funtzionala banatuko du ikasleen artean, elementu bakoitzak panelean duen kokapena adierazita; bai eta zirkuituan gertatzen denaren inguruko galdera sorta ere. Galderak mota honetakoak izan daitezke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zer gertatzen da zirkuituan A lanpara erretzen bada? - Zer gertatzen da zirkuituan C lanparan zirkuitulaburra gertatzen bada? - Zer gertatzen da B lanpararen ordez potentzia handiagoko beste bat jartzen bada? <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek hau</p>	<p>Eskema elektrikoak interpretatzeko. Zirkuitu misto batean gertatzen dena arrazoitzeko. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, instalazioaren diseinua eta osagaiak, eta muntaiaren funtzionamendua dokumentatzeko.</p>	<p>Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm²-ko kablea, etengailua... Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.</p>



					<p>egingo dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orri batean, instalazioaren eskema funtzionala eta linea anitzekoa jaso. - Txosten batean (emandako formatuan), linea bakarrek eskema, materialen zerrenda eta aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena eta egindako kalkuluak jaso. <p>Irakasleak muntaiaren gaineko kontrol zorrotza eramango du hura tentsiopean dagoenean.</p>		
J13-E6 Praktika autonomoa, etengailu bidezko agintea eta 2P+TT korrante bipolarreko hartunea dituen argi-puntu bat muntatzekoa.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13	3 h		X	<p>Irakasleak ikasleei egin beharreko lana adieraziko die, honako honetan: eskema funtzionala eta linea anitzekoa egitea.</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek hau egingo dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orri batean, instalazioaren eskema funtzionala eta linea anitzekoa jaso. - Txosten batean (emandako formatuan), linea bakarrek eskema, materialen zerrenda eta aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena eta egindako kalkuluak jaso. <p>Irakasleak muntaiaren gaineko kontrol zorrotza eramango du hura tentsiopean dagoenean.</p>	<p>Eskema linea bakarrek, linea anitzekoak eta funtzionalak egiteko. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, instalazioaren diseinua eta osagaiak, eta muntaiaren funtzionamendua dokumentatzeko.</p>	<p>Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm²-ko kablea, etengailua, korrante bipolarreko hartunea... Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.</p>
J14-E7 Praktika autonomoa, elkarrekiko	1,2,3,4,5,	3 h			Irakasleak ikasleei egin beharreko lana	Eskema linea bakarrek, linea	Praktiken panela.



independenteak diren, eta etengailu polobakar bidezko agintea eta 2P+TT korrante bipolarreko bi hartune dituzten bi argi-puntu muntatzekoa.	6,7,8,9,10,13				<p>adieraziko die, honako honetan: eskema funtzionala eta linea anitzekoa egitea.</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek hau egingo dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orri batean, instalazioaren eskema funtzionala eta linea anitzekoa jaso. - Txosten batean (emandako formatuan), linea bakarreko eskema, materialen zerrenda eta aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena eta egindako kalkuluak jaso. <p>Irakasleak muntaiaren gaineko kontrol zorrotza eramango du hura tentsiopean dagoenean.</p>	anitzekoak eta funtzionalak egiteko. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, instalazioaren diseinua eta osagaiak, eta muntaiaren funtzionamendua dokumentatzeko.	Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea, etengailua, korrante bipolarreko hartuneak... Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.
J15 BTEE ATO BT 3a interpretatzea. Kanpoko argiztapen-instalazioak.	Guztiak	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 3 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean horiek aplikatzeko.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E8 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 3ari buruzkoa.	Guztiak	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 3a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 3ari buruzko galdera sorta.
E9 Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa.	1,3,10	1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Idatzizko proba.



					<p>eskuratutako lorpenak ebaluatzea da helburua. Proba zati teorikoak eta zati praktikoak osatzen dute. Zati praktikoan, osagaien, eta horien ezaugarrien eta erabileraren inguruko galderak sar daitezke. Zati praktikoan, oinarritzko zirkuituen eskema elektrikoak interpretatu edo egin daitezke.</p>		
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> • J9-E2, J10-E3, J11-E4, J12-E5, J13-E6 eta J14-E7 jardueretan, egindako muntaien funtzionamendua, segurtasuna eta kalitatea ebaluatuko dira. • Muntaiak bakoitza amaitzean, ikasleek, orri batean, instalazioari dagozkion eskemak eta memoria teknikoak aurkeztu beharko dituzte, eta instalazioaren funtzionamenduari buruz irakasleak egindako galderari erantzuteko gauza izan behar dute. • Irakasleak muntaiaren baten matxurak sorraz ditzake, ikasleak, taldeka, haiek aurkitzen eta konponbideak ematen saia daitezten. • J5-E1 jarduerarako, test motako galdera sorta bat planteatuko da (<i>moodle</i> plataformaren edo antzeko baten bidez egin daiteke). • Muntaiak-jarduera guztiak egokiak dira muntatzean eta muntaiak amaitzean ordena eta garbitasuna ebaluatzeko. • J2, J4 eta J7 jardueretarako hainbat fabrikatzaileen katalogoak eskuratuko dira, ikasleek irizpide desberdinak baloratu ahal izateko materiala hautatzeko garaian. 							



3. unitate didaktikoa: BARNEKO INSTALAZIOETAN NEURKETAK EGITEA

Iraupena: 25 ordu

IE1: Oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzen ditu eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du.

IE6: Barne-instalazioak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketa elektrikoetarako teknikak aplikatzen ditu eta disfuntzioa eta berau eragin duen kausa lotzen ditu.

IE8: Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoa identifikatuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.
2. Instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.
3. Oinarrizko magnitudeak neurtzea.
4. Konexioak arauaren arabera egitea.
5. Egindako neurketen bitartez eta instalazioa behatuta matxuren sintomak egiaztatzea.
6. Neurgailuak erabiltzean segurtasun-arauak errespetatzea.

EDUKIAK		Multzoak								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea. • Instalazioaren magnitude elektrikoak neurtzea. • Matxuren sintomak egiaztatzea, betiere haien neurketen eta behaketen bitartez. • Egin beharreko probak eta neurketak hautatzea. • Neurtzeko eta egiaztatzeko aparatuak hautatzea. • Arriskuak identifikatzea. 	X					X			X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Etxebizitzetako funtsezko neurriak. • Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, barne-instalazioei aplikatua. • Instalazio elektrikoetako sinbologia normalizatua. • Segurtasun elektrikoko araudia. • Matxurak diagnostikatzeko probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak. • Jatorri elektrikoko laneko arriskuak. 	X					X		X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Adierazitako neurketa-prozedurak betetzea. • Neurgailuetan konexio eta doikuntza egokiak egiteko interesa azaltzea. • Kalkuluen emaitzak -balioetan zein unitateetan- zehaztasunez adieraztea. 	X								



					<ul style="list-style-type: none"> • Ordena eta metodoa izatea lanak egitean. • Instalazioak diseinatzean, muntatzean eta egiaztatzean, indarrean dagoen araudi elektroteknikoa aplikatzeko zorroztasuna. • Arduraz jokatzeari lanean. • Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea. 						X				X
JARDUERA					METODOLOGIA							BALIABIDEAK			
ZER egingo duzun edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den								
			Ir.	Ik.											
J1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.	1,2,3,4,5,6	10 m.	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.	Ikasleen interesa bultzatuko duen giroa sortzeko, eta, aldi berean, aurretiazko ezagupenak identifikatzeko eta horiek unitate didaktikoan garatu beharreko edukiekin lotzeko.	Proiektagailua. Kontzeptuen mapa.								
J2 Azalpena, elektrizitate-neurgailuen sailkapenari buruzkoa.	3,6	50 m.	X		Irakasleak elektrizitate-neurgailuak sailkatuko ditu, besteak beste, irizpide hauek kontuan izanda: Korrante elektrikoaren mota, magnitude elektrikoaren mota, neurri elektrikoak irudikatzen dituzten moduak edo gailuaren aplikazio mota.	Egoera bakoitzean neurgailu egokia hautatzeko.	Neurgailuen laginak.								
J3-E1 Taldeko praktika gidatua, lantegian/laborategian dauden neurgailuak aztertzeari buruzkoa.	3,6	1 h	X	X	Irakasleak taldeari proposatuko dio ikastetxeko lantegietan eta laborategietan erabiltzen diren neurgailuak azter ditzaten. Ikasleek taldeka fitxa bat garatuko dute, eta hura neurgailu moten inguruan egindako azterketan jasotako datuekin osatuko dute.	Neurgailuak identifikatzeko eta horien oinarriko ezaugarriak antzemateko gai izateko.	Neurgailuen laginak.								
J4 Azterketa, neurketa-erroreei buruzkoa.	6	1 h	X	X	Irakasleak neurketa bat egiteko garaian egin daitezkeen erroreak aztertuko ditu, eta horiek errore sistematikoetan eta ustekabeko erroreetan sailkatuko ditu. Ahal dela, komenigarria litzateke gailu kalibratu gabeak, zehaztasun txikikoak eta zehatzak eskura izatea, irakasleak kontzeptu horiek taldearengana gehiago hurbildu ahal izateko.	Neurgailuak erabiltzean egin ohi diren erroreak ezagutzeko, horiek saihestu edo minimizatzearen.	Proiektagailua/arbela. Neurgailuak.								



J5 Azalpena, magnitude elektrikoaren neurketaren inguruko kontzeptuei buruzkoa.	3,6	2 h	X	X	<p>Irakasleak magnitude elektrikoak neurketari buruzko kontzeptuak azalduko ditu, besteak beste: ahalmena, sentikortasuna, eskala-konstantea, egiazko balioa eta neurtutako balioa, doitasuna, zehaztasuna...</p> <p>Azalpena egin ondoren, datu hauek kalkulatzeko arketak sorta bat planteatu dezake: eskala-konstanteak, errore absolutuak eta erlatiboak, gailuaren bereizmena, etab.</p>	Neurgailua behar bezala erabiltzeko.	Arbela. Ariketa sorta.
J6-E2 Praktika gidatua, intentsitate elektrikoa neurtzeari buruzkoa.	3,4,6	1 h	X	X	<p>Irakasleak, intentsitate elektrikoa neurtzeko metodoa azaldu ondoren, eta 2. unitate didaktikoko 1. praktika abiapuntu hartuta, ikasleei proposatuko die <i>amperometro</i> baten bidez intentsitate elektrikoa taldeka neur dezaten.</p>	<i>Amperometroa</i> behar bezala konektatzeko, intentsitate elektrikoaren neurketak egitearren.	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea. Panela muntatzeko erreminta. <i>Amperometroa</i> .
J7-E3 Praktika gidatua, tentsio elektrikoa neurtzeari buruzkoa.	3,4,6	1 h	X	X	<p>Irakasleak, tentsio elektrikoa neurtzeko metodoa azaldu ondoren, eta 2. unitate didaktikoko 1. praktika abiapuntu hartuta, ikasleei proposatuko die <i>voltmetro</i> baten bidez tentsio elektrikoa taldeka neur dezaten.</p>	<i>Voltmetroa</i> behar bezala konektatzeko, tentsio elektrikoaren neurketak egitearren.	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea. Panela muntatzeko erreminta. <i>Voltmetroa</i> .
J8-E4 Praktika gidatua, erresistentzia elektrikoa neurtzeari buruzkoa.	3,4,6	1 h	X	X	<p>Irakasleak, erresistentzia elektrikoa neurtzeko metodoa azaldu ondoren, eta 2. unitate didaktikoko 1. praktika abiapuntu hartuta, ikasleei proposatuko die <i>ohmetro</i> baten bidez erresistentzia elektrikoa taldeka neur dezaten.</p>	<i>Ohmetroa</i> behar bezala konektatzeko, erresistentzia elektrikoaren neurketak egitearren.	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea.



							Panela muntatzeko erreminta. Ohmmetroa.
J9-E5 Praktika gidatua, potentzia elektriko neurtzeari buruzkoa.	3,4,6	1 h	X	X	Irakasleak, potentzia elektrikoa neurtzeko metodoa azaldu ondoren, eta 2. unitate didaktikoko 1. praktika abiapuntu hartuta, ikasleei proposatuko die <i>wattmetro</i> baten bidez potentzia elektrikoa taldeka neur dezaten.	<i>Wattmetroa</i> behar bezala konektatzeko, potentzia elektrikoaren neurketak egitearren.	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea. Panela muntatzeko erreminta. Wattmetroa.
J10-E6 Taldeko ariketa, beste magnitude batzuen neurketa aztertzea.	3,6	3 h		X	Ikasleek, taldeka, BTEEak neurketak egiteko beharrezkotzat ezartzen dituen gailuak aztertuko dituzte. Azterlana egin ondoren, taldekide bakoitzak aztertutako gailu bakoitzaren ezaugarriak eta konexioak azalduko dizkio irakasleari .	Behe-tentsioko instalatzaile baimenduei eskatzen zaizkien neurgailuak identifikatzeko.	Internet-konexioa izango duen gela. BTEE.
J11-E7 Praktika autonomoa, serieko zirkuitu baten tentsioak eta intentsitateak neurtzea.	1,2,3,4,5,6	3 h		X	Irakasleak seriean konektatutako hiru lanparaz osatutako zirkuituaren eskema funtzionala banatuko du. Zirkuituak zenbati etengailu izan ditzake, ixtean, zirkuituaren konfigurazioa alda dezaketenak, dauden hiru lanparetatik bat edo bi deuseztatuta. Eskeman argiro adierazi beharko da neurgailuen kokapena. Ikasleek zirkuitua muntatuko dute praktiken panelean, eta polimetroaren bitartez, jarraitutasun-neurketak egingo dituzte zirkuitulaburrik ez dagoela egiaztatzeko. Instalazioa sareari konektatu ondoren, egindako neurketekin taula bat beteiko dute (irakasleak taula aurretiaz eman dezake). Ondoren, konektatutako lanparen potentzia aldatuko dute eta neurketa berberak egingo dituzte berriro.	Intentsitate elektrikoaren neurketak egiteko, <i>amperometroak</i> , <i>polimetroak</i> edo <i>pintza amperemetrokoak</i> erabilita. Tentsio elektrikoaren neurketak egiteko, <i>voltmetroak</i> edo <i>polimetroak</i> erabilita. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, honako hauek dokumentatzeko: instalazioaren osagaiak, muntaiaren funtzionamendua eta egindako neurketak (balio teorikoa eta praktikoak).	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea. Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.



					Neurketak amaitu ondoren, dagokion orrian, instalazioaren eskema funtzionala eta linea anitzekoa, eta linea bakarreko eskemaren bidez egindako praktikaren txostena egingo dituzte; materialen zerrenda eta aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena, egindako neurketen taula eta ondorioak ere barne direla.		
J12-E8 Praktika autonomoa, serieko zirkuitu batean instalatutako hargailuen banakako eta guztizko erresistentzia neurtzekoa.	1,2,3,4,5,6	3 h	X	Aurreko zirkuitua erabilia, irakasleak eskema banatuko du, ohmmetroen (edo polimetroen) kokapena adierazita. Ikasleek neurgailuak adierazitako kokalekuan jarriko dituzte eta neurketa egingo dute. Aurreko praktikan bezala, taula bat beteko dute eta muntaiaren txostenari erantsiko diote.	Erresistentzia elektrikoaren neurketak egiteko, <i>ohmmetroak</i> edo <i>polimetroak</i> erabilia. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, honako hauek dokumentatzeko: instalazioaren osagaiak, muntaiaren funtzionamendua eta egindako neurketak (balio teorikoa eta praktikoak).	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea. Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.	
J13-E9 Praktika autonomoa, paraleloko zirkuitu baten intentsitateak eta tentsioak neurtzeari buruzkoa.	1,2,3,4,5,6	3 h	X	Irakasleak <i>paraleloan</i> konektatutako hiru lanparaz osatutako zirkuituaren eskema funtzionala banatuko du. Zirkuituak zenbati etengailu izan ditzake, ixtean, zirkuituaren konfigurazioa alda dezaketenak, adar bat, bi edo hirurak deuseztatuta. Eskeman argiro adierazi beharko da neurgailuen kokapena. Ikasleek zirkuitua muntatuko dute praktiken panelean, eta polimetroaren bitartez, jarraitutasun-neurketak egingo dituzte zirkuitulaburrik ez dagoela egiaztatzeko. Instalazioa sareari konektatu ondoren, egindako neurketekin taula bat beteko dute (irakasleak taula aurretiaz eman dezake). Ondoren, konektatutako lanparen potentzia aldatuko dute eta neurketa berberak egingo dituzte berriro. Neurketak amaitu ondoren, dagokion orrian, instalazioaren eskema funtzionala eta linea anitzekoa, eta linea bakarreko	Intentsitate elektrikoaren neurketak egiteko, <i>amperemetroak</i> , <i>polimetroak</i> edo <i>pintza amperemetrikoak</i> erabilia. Tentsio elektrikoaren neurketak egiteko, <i>voltmetroak</i> edo <i>polimetroak</i> erabilia. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, honako hauek dokumentatzeko: instalazioaren osagaiak, muntaiaren funtzionamendua eta egindako neurketak (balio teorikoa eta praktikoak).	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea. Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.	



					eskemaren bidez egindako praktikaren txostena egingo dituzte; materialen zerrenda eta aurrekontua, funtzionamenduaren azalpena, egindako neurketen taula eta ondorioak ere barne direla.		
J14-E10 Praktika autonomoa, zirkuitu misto batean guztizko potentzia eta hargailu bidezkoa neurtzekoa.	1,2,3,4,5,6	3 h		X	Irakasleak konfigurazio misto baten eskema banatuko du: hiru lanpara (eta hiru etengailu, bata orokorrak eta beste biak adar bakoitzeko). Ikasleek wattmetro bat konektatu beharko dute, guztizko potentzia eta hargailu bakoitzaren potentzia partzialak lortzeko (etengailuen kokapena aldatuta). Praktika amaitu ondoren, polimetro baten bidez, lanpara bakoitzaren intentsitate- eta tentsio-balioak neurtu eta emaitzak aldera ditzakete. Egindako lana txosten baten jaso beharko dute.	Potentzia elektrikoaren neurketak egiteko, <i>wattmetroak</i> edo <i>polimetroak</i> erabilita. Ezarritako irizpideen eta formatuen arabera, honako hauek dokumentatzeko: instalazioaren osagaiak, muntaiaren funtzionamendua eta egindako neurketak (balio teorikoa eta praktikoa).	Praktiken panela. Lanpara-etxeak eta potentzia desberdinetako lanparak. Borneak, tutua, 1,5 mm ² -ko kablea. Panela muntatzeko erreminta. Polimetroa.
E11 Berariazko proba, ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioari buruzkoa.	1,2,3,4,6	1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenei buruzko ebaluazioa osatzea da helburua. Probak bi zati izan ditzake: bata neurgailuen inguruko kontzeptu teorikoei buruzkoa (mota eta ezaugarri garrantzitsuenak) eta bestea praktikoa (neurgailuak zirkuitu jakin batean konektatzeari buruzkoa).	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Idatzizko proba.

OHARRAK

- J6, J7, J8 y J9 jardueretan, neurketak egiteko eta horiek aztertzeko, komeni da potentzia desberdinetako lanparak izatea.
- J3-E1 jardueran, informazio teknikoa bilatu eta hautatzeko zuhurtasuna ebaluatuko da.
- J6-E2tik J9-E5era bitarteko jardueretan, muntai bakoitzeko bi ikasle egotea gomendatzen da. Irakasleak neurketa-metodoa aurkeztuko du eta, ondoren, taldeak praktika egingo du aurkeztutako gidoiari jarraituz. Jarduera horietan, talde-lana eta segurtasun-arauak bete izana ebaluatuko da.
- J10-E6 jardueran, ikasleek BTEEa maneiatu behar dute. BTEEan aipatutako gailuak eskura ez badaude, horiek Internet bidez bilatu eta azter daitezke.
- J11-E8tik J14-E10era bitarteko jardueretan, jarrerazko eduki hauetako batzuk garatuko dira:
- Ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak bete eta errespetatzea.



- Ordenaz eta txukuntasunez jardutea muntatzean eta muntaia amaitzean.
- Arazoak ebazteko ekimena.
- Zorroztasunez jardutea informazio teknikoa bilatzean eta hautatzean.
- Ezarritako epeak betetzea.
- Muntaia-jarduera guztietan, muntaien funtzionamendua, segurtasuna eta kalitatea ebaluatuko dira.



4. unitate didaktikoa: ARGIZTAPEN INSTALAZIOAK EGITEA

Iraupena: 34 ordu

- IE1:** Oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzen ditu eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du.
IE2: Oinarrizko elektrifikazio-maila duen etxebizitza baten instalazio elektrikoak muntatzen du eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa aplikatzen du.
IE5: Industria-erabilerako lokal baten instalazio elektrikoak muntatzen du, betiere Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoari jarraituz.
IE6: Barne-instalazioak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketa elektrikoetarako teknikak aplikatzen ditu eta disfuntzioa eta berau eragin duen kausa lotzen ditu.
IE8: Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.
2. Instalazio bakoitzerako erreminta egokiak erabiltzea.
3. Lanpara bakoitza instalazio multzoaren barruan eta katalogo komertzialetan identifikatzea.
4. Argiteriarekin lotutako mekanismoen eta hargailuen funtzionamendu-printzipioak deskribatzea.
5. Lanpara mota guztiak behar bezala muntatzea.
6. Luminariak jartzeko beharrezko kalkuluak egitea.
7. Kalitate-irizpideak errespetatzea.
8. Zirkuitu bakoitzean edo instalazioaren elementu bakoitzean egin behar diren mantentze-neurriak proposatzea.
9. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea makinekin.
10. Materialen, erreminten eta makinaren manipulazioa segurtasuneko eta norbera babesteko neurriekin erlazionatzea.

EDUKIAK		Multzoak							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Instalazioa muntatzeko plana egitea, beharrezko mekanismoen eta elementuen aurreikuspena barne. • Katalogo teknikoak erabiltzea lanpara mota egokia hautatzeko. • Egindako jarduera praktikoei buruzko txostenak egitea. • Lokal batean beharrezkoa den argizatze-maila eta luminaria kopurua kalkulatzeko. • Mantentze zuzentzailea egitea. • Arriskuak identifikatzea. • Laneko arriskuen prebentzioari buruzko neurriak zehaztea. 		X X X			X	X		X X
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Luminoteknia: argi-magnitudenak, goritasun-lanparak, lanpara halogenoak, deskarga-lanparak. Luminariak. • Lanpara-fabrikatzaileen katalogo teknikoak. • Kalitate-irizpideak muntaian. 	X X	X						



	<ul style="list-style-type: none"> Jatorri elektrikoko laneko arriskuak. Laneko arriskuen prebentzioko neurriak. Ingurumen-babesari buruzko araudia. 																	X	X	X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Eskema elektrikoak irudikatze arauak betetzea. Arduraz jokatzeko lanean. Ordena eta metodoa izatea lanak egitean. Muntaiak amaitzeko emandako epeko errespetua. Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea. Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea. 	X																		X	X
JARDUERA				METODOLOGIA								BALIABIDEAK									
ZER egingo duan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikak.	D.	NORK		NOLA egingo den				ZERTARAKO egingo den				ZEREKIN egingo den								
			Ir.	Ik.																	
J1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.	Guztiak	10 m.	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. Bideoren bat edo ikus-baliabideren bat eskura izanez gero, irakasleak gure bizitzan argiak duen garrantziari buruzko aurkezpena egingo du.				Ikasleengan interesa pizteko, haien ezagupenak identifikatzeko eta horiek unitate didaktikoa garatu beharreko edukiak lotzeko.				Proiektagailua. Kontzeptuen mapa.								
J2 Azalpena, argiari buruzkoa.	3	0,5 h	X		Irakasleak argiarekin lotutako kontzeptuak azalduko ditu. <i>Youtuben</i> bideoren bat ikus daiteke, besteak beste, kontzeptu hauek ulertarazten laguntzeko: goritasun eta lumineszentzia bidezko sorkuntza, eta transmisioa.				Ondoren ikasleei oinarriko argi-magnituteak maneiatzen lagunduko dieten kontzeptuak argitzeko.				Proiektagailua. Internet-konexioa.								
J3-E1 Ariketa, oinarriko argi-magnituteen laburpen-taula bat egitekoa.	3	0,5 h	X	X	Ikasleek, irakasleak emandako gidoiari jarraituz, oinarriko argi-magnituteen (adibidez, argi-fluxua, eraginkortasuna, luminantzia, etab.) laburpen-taula bat egingo dute. Taula amaitu ondoren, irakasleak bateratze-lana koordinatuko du eta argi-magnituteei buruzko zalantzak argituko ditu.				Lanpara bat hautatzeko garaian interesgarriak izango diren magnituteak identifikatzeko.				Gidoia. Ordenagailuak. Internet-konexioa.								



J4 Azalpena, argi-iturri goriei buruzkoa.	3	1 h	X		Argi-iturri gori bat zer den eta lanpara gori bat nola fabrikatzen den azalduko duen <i>Youtubeko</i> bideo bat erakuts daiteke. Irakasleak lantegian edo fabrikatzaileen katalogoetan eskura dauden lanpara gorien adibideak erakutsiko ditu eta, ikasleekin batera, bakoitzaren ezaugarri nagusiak aztertuko ditu. Goritasun-lanparen barruan, lanpara halogenoen ezaugarriak eta horiek halogenorik gabeko lanpara goriekiko dituzten desberdintasun nagusiak azalduko ditu.	Argi-iturri gori baten ezaugarriak ezagutzeko.	Proiektagailua. Internet-konexioa.
J5-E2 Praktika autonomoa, lanpara halogenoak muntatzeari buruzkoa.	Guztiak	(2 h)		X	Irakasleak instalazioaren eskema funtzionala banatuko du, eta ikasleek lanpara halogenoen multzo bat instalatuko dute. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek irakasleari zirkuituaren funtzionamendua eta haren alderdi garrantzitsuenak azaldu beharko dizkiote. Muntaiarekin batera, eskema funtzionala eta linea anitzekoa jasoko dituen orria entregatuko dute. Aurkezpenaren ondoren, ikasleek, banaka eta informatika-euskarrian, diseinuaren memoria teknikoa egingo dute. Memoriak osagai hauek izango ditu: muntaiaren linea bakarreko eskema, materialen zerrenda, deskribapen orokorra, egindako neurketak eta kalkuluak, eta oharren atal bat.	Lanpara gori halogenoak instalatzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa. Ordenagailuak.
J6 Azalpena, deskarga-lanparei buruzkoa.	3	1 h	X		Lumineszentiaren kontzeptua definitu da. <i>Youtubeko</i> edo antzeko bateko bideo batetik abiatuta, lumineszentiaren printzipioa nola lortzen den eta deskarga-lanpara fabrikatzeko prozesua nolakoa den azaldu daiteke. Deskarga-lanparen azalpenaren barruan, irakasleak dauden deskarga-lanparen motak aztertuko ditu, bai eta bakoitzaren ezaugarri nagusiak, muntatzeko argibideak eta erabilpen-esparruak ere.	Deskarga-lanparen funtzionamendu-printzipioa eta ezaugarriak ezagutzeko.	Proiektagailua. Internet-konexioa.



J7-E3 Praktika autonomoa, pizarazgailu baten funtzionamendua aztertzea.	Guztiak	50 m.		X	Praktika honetan, ikasleek, irakasleak adierazitako muntaia egin ondoren, fluoreszente bat abiarazteko prozesuan pizarazgailuak duen eginkizuna ondorioztatu beharko dute.	Deskarga-lanparan pizarazgailuak duen eginkizuna ulertzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa.
J8-E4 Praktika autonomoa, fluoreszente bat muntatzeko.	Guztiak	3 h		X	Ikasleei lan-fitxa bat emango zaie praktika egiteko. Fitxak atal hauek izan ditzake: instalazioaren linea bakarrek eskema, erabili beharrezko materiala eta instalazioaren funtzionamenduari buruzko galdera sorta bat. Muntaia amaitu eta bidezko probak egin ondoren, ikasle bakoitzak irakasleari egindako muntaiari buruzko ondorioak azalduko dizkio eta, era berean, muntaiari dagokion orria emango dio. Aurkezpena amaitu ondoren, ikasleek, banaka eta informatika-euskarrian, diseinuaren memoria teknikoa egingo dute. Memoriak osagai hauek izango ditu: muntaiaren linea bakarrek eskema, materialen zerrenda, deskribapen orokorra, egindako neurketak eta kalkuluak, eta oharren atal bat.	Lanpara fluoreszenteekin argiztapen-instalazio bat egiteko beharrezko elementuak eta horien funtzionamendua ezagutzeko, eta elementu horiek muntatzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa. Ordenagailuak.
J9-E5 Praktika autonomoa, bi tutu fluoreszente paraleloan muntatzeko (muntaia bikoitza).	Guztiak	3 h		X	Ikasleei lan-fitxa bat emango zaie praktika egiteko. Fitxak atal hauek izan ditzake: instalazioaren linea bakarrek eskema, erabili beharrezko materiala eta instalazioaren funtzionamenduari buruzko galdera sorta bat. Muntaia amaitu eta bidezko probak egin ondoren (aurreko praktikarekiko desberdintasunak kontuan izanda), ikasle bakoitzak irakasleari egindako muntaiari buruzko ondorioak azalduko dizkio eta, era berean, muntaiari dagokion orria emango dio. Aurkezpena amaitu ondoren, ikasleek, banaka eta informatika-euskarrian, diseinuaren memoria teknikoa egingo dute.	Lanpara fluoreszenteak paraleloan konektatzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa. Ordenagailuak.



					Memoriak osagai hauek izango ditu: muntaiaren linea bakarreko eskema, materialen zerrenda, deskribapen orokorra, egindako neurketak eta kalkuluak, eta oharren atal bat.		
J10-E6. Praktika autonomoa, bi tutu fluoreszente seriean muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	<p>Ikasleei lan-fitxa bat emango zaie praktika egiteko. Fitxak atal hauek izan ditzake: instalazioaren linea bakarreko eskema, erabili beharreko materiala eta instalazioaren funtzionamenduari buruzko galdera sorta bat.</p> <p>Muntaia amaitu eta bidezko probak egin ondoren (aurreko praktikarekiko desberdintasunak kontuan izanda), ikasle bakoitzak irakasleari egindako muntaiari buruzko ondorioak azalduko dizkio eta, era berean, instalazioari dagokion orria emango dio.</p> <p>Aurkezpena amaitu ondoren, ikasleek, banaka eta informatika-euskarrian, diseinuaren memoria teknikoa egingo dute.</p> <p>Memoriak osagai hauek izango ditu: muntaiaren linea bakarreko eskema, materialen zerrenda, deskribapen orokorra, egindako neurketak eta kalkuluak, eta oharren atal bat.</p>	Lanpara fluoreszenteak seriean konektatzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa. Ordenagailuak.
J11-E7 Praktika autonomoa, balasto elektronikoaren bidez fluoreszente bat muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	<p>Ikasleei lan-fitxa bat emango zaie praktika egiteko. Fitxak atal hauek izan ditzake: instalazioaren linea bakarreko eskema, erabili beharreko materiala eta instalazioaren funtzionamenduari buruzko galdera sorta bat.</p> <p>Muntaia amaitu eta bidezko probak egin ondoren (aurreko praktikarekiko desberdintasunak kontuan izanda), ikasle bakoitzak irakasleari egindako muntaiari buruzko ondorioak azalduko dizkio eta, era berean, muntaiari dagokion orria emango dio.</p> <p>Aurkezpena amaitu ondoren, ikasleek, banaka eta informatika-euskarrian, diseinuaren memoria teknikoa egingo dute.</p>	Fluoreszenteekin argiztapen-zirkuitu bat muntatzeko, balasto elektronikoak erabilia, eta aurreko muntaiekiko dituen desberdintasunak aztertze.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa. Ordenagailuak.



					<p>Memoriak osagai hauek izango ditu: muntaiaren linea bakarreko eskema, materialen zerrenda, deskribapen orokorra, egindako neurketak eta kalkuluak, eta oharren atal bat.</p> <p>Praktika beraren barruan, antzeko zenbait muntaia egin daitezke, lantegian eskuragarri dauden materialen ezaugarrien arabera. Adibidez, intentsitatea erregulatu ahal izateko erreaktantzia elektronikoak, bi lanpara konektatzeko erreaktantzia elektronikoak... eskura daitezke.</p>		
J12-E8 Praktika autonomoa, merkurio-lurrunezko lanpara bat muntatzekoa.	Guztiak	2 h		X	<p>Irakasleak, merkurio-lurrunezko lanpara baten ezaugarriak berriro azaldu ondoren, ikasleei industria-nabe baten kanpoko argiteriarako muntaia proposatuko die.</p> <p>Ikasleek zirkuitua diseinatu beharko dute, emandako eskakizunak kontuan izanda. Diseinua amaituta, irakasleak oniritzia eman ondoren, instalazioaren muntaia eta haren diseinuari buruzko memoria teknikoa egingo dute informatika-formatuan.</p>	Merkurio-lurrunezko deskarga-lanparekin argiztapen-instalazioak egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa. Ordenagailuak.
J13-E9 Praktika autonomoa, nahaste-argiko lanpara bat muntatzekoa.	Guztiak	1,5 h		X	<p>Irakasleak, nahaste-argiko lanpara baten ezaugarriak berriro azaldu ondoren, ikasleei garaje baten argiteriarako muntaia proposatuko die.</p> <p>Ikasleek zirkuitua diseinatu beharko dute, emandako eskakizunak kontuan izanda. Diseinua amaituta, irakasleak oniritzia eman ondoren, instalazioaren muntaia eta haren diseinuari buruzko memoria teknikoa egingo dute informatika-formatuan.</p>	Nahaste-argiko deskarga-lanparekin argiztapen-instalazioak egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa. Ordenagailuak.
J14. Azalpena, LED argi-iturrii buruzkoa.	3	1 h	X	X	Baliabide gisa lanpara-fabrikatzailearen baten web-orria erabili, irakasleak LED motako argi-iturriak azalduko ditu, eta ikasleekin eztabaida sorraraziko du beste lanpara mota batzuekiko hautabide gisa LED motako lanparen inguruan.	LED argi-iturriak eta horien aplikazioak ezagutzeko.	Proiektagailua. Internet-konexioa.



					Gainera, argiztapena erabiltzeko moduak etorkizuna nola alda dezakeen aztertuko du.		
J15-E10 Taldeko praktika gidatua, LED lanparak aztertzekoa.	Guztiak	1 h		X	Irakasleak muntaiaren eskemari buruzko gidoi bat eta galdera sorta bat banatuko ditu, ikasleek LED lanparen kontsumoa beste lanpara mota batzuen kontsumoarekin aldera dezaten.	LED lanparekin argiztapen-instalazioak egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa.
J16. Azalpena, luminariet buruzkoa.	3	1 h	X	X	Irakasleak azalpen bat egingo du merkatuan dauden luminaria moten inguruan, eta horiek ezaugarrien arabera sailkatuko ditu. Ikasleek, taldeka, merkaturatutako luminaria motak fabrikatzailearen arabera aztertuko dituzte, eta irakasleak planteatutako suposiziorako luminaria mota egokiena hautatzen saiatuko dira.	Luminaria motak eta horien aplikazioak ezagutzeko.	Luminaria-fabrikatzaileen katalogoak.
J17 Azalpena, luminaria kopurua kalkulatzeari buruzkoa. Lumenen metodoa.	3,6	2 h	X	X	Irakasleak lumenen metodoa azalduko du, ikastetxeko lantegi edo ikasgela baterako egindako kalkulua adibide gisa erabilita. Metodoa azaldu ondoren, ikasleei ariketa sorta bat planteatuko die, zenbait suposiziotan hainbat motatako luminarien eta lanparen kopurua kalkulatu ahal izan dezaten.	Lumenen metodoaren bidez, lokaletarako luminaria kopuruaren kalkulua errazak egiteko.	Proiektagailua. Arbelak. Ariketa sorta.
J18 Eztabaida, lanparak birziklatzeari buruzkoa.	5	1 h	X	X	Prentsa-ebakinak nahiz beste komunikabide batzuetan agertutako albisteak erabilita, irakasleak eztabaida bat sorraraziko du ikasleekin, lanparak birziklatzearen onurei, eta horrek ingurumenaren eta klima-aldaketaren gainean duen eraginari buruz.	Lanparak birziklatzeak duen garrantzia eta horrek ingurumenaren gainean duen eragina aztertzeko.	Birziklatzeari buruzko prentsa-albisteak.
A-E Praktika autonomoa, transformadorearen bidez lanpara halogenoen intentsitatea erregulatuzkoa.	Guztiak	2 h		X	Ikasleek, irakaslearen argibideei jarraituz, lanpara halogenoen argitasuna erregulatuzko muntaia bat egingo dute, etxebizitzarako aplikazio bat simulatuta. Aurkezpena amaitu ondoren, ikasleek, banaka eta informatika-euskarrian, diseinuaren memoria teknikoak egingo dute.	Intentsitatean erregulatutako lanpara halogenoak instalatzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak.



					Memoriak osagai hauek izango ditu: muntaiaren linea bakarreko eskema, materialen zerrenda, deskribapen orokorra, egindako neurketak eta kalkuluak, eta oharren atal bat.		
J19 BTEE, ATO BT 9a interpretatzea. Kanpoko argiztapen-instalazioak.	7	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 9 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean horiek aplikatzeko.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E11 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 9ari buruzkoa.	7	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 9a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 9ari buruzko galdera sorta.
J20-E12 Ikasleen autoebaluazioa.	Guztiak	1 h		X	<i>Hotpotatoes</i> izeneko jardueren edo galdera sorta antzekoen bidez, ikasleek unitate didaktikoan zehar eskuratutako ezagupenei buruzko autoebaluazioa egingo dute.	Eskuratutako ezagupenen maila ezagutzeko.	<i>Hotpotatoes</i> galdera sorta edo antzekoa.
J21 Analisia, etorkizuneko instalatzaileak lanparen birziklatzean izango duen egitekoari buruzkoa.	5	1 h	X	X	Interneteko bideoren bat (<i>Ambilampen</i> ikus-baliabideak) edo antzeko bat erabilia, irakasleak, ikasleekin batera, lanparen birziklatzean etorkizuneko instalatzaile gisa izango duen egitekoa aztertuko du.	Lanparak birziklatzeari dagokionez, instalatzailearen garrantzia ulertzeko.	Proiektagailua. Internet-konexioa.
E13 Berariazko jarduera, ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioari buruzkoa.	Guztiak	1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenei buruzko ebaluazioa osatzea da helburua. Probak bi zati izan ditzake: bata aztertutako lanpara moten eta horien ezaugarri garrantzitsuenen inguruko kontzeptuei buruzkoa, eta bestea praktikoa, argiztapen-instalazioak muntatzeari buruzkoa.	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Idatzizko proba.



OHARRAK

- J1, J2, J4, J6 eta J14 jardueretarako, Interneten *Youtuben* eskuragarri dauden baliabideak edo lanpara-fabrikatzaileen orriak berak balia daitezke.
- J3-E1 jardueran, irakasleak ikasleek egin beharreko lana gidatuko dute, aztertu beharreko magnitudeak mugatuta.
- J5-E3 jardueran, 230 V-ra edo 12 V-ra elikatutako lanparen multzo bat muntatzea proposa daiteke. Zirkuitua aldatzeko, ikasleek elementu erregulatzailen bidez intentsitate-erregulazio bat egin dezakete.
- J5-E2, J7-E3, J8-E4, J9-E5, J10-E6, J11-E7, J12-E8, J13-E9 eta J15-E10 jardueretarako, ezarritako denbora alda daiteke paneleko muntaiaren arabera, eta orria eta diseinuaren dagokion memoria teknika egiteko praktika bakoitzean ematen den denboraren arabera ere. Egindako lana jasotzeko, irakasleak *moodle* plataforma edo posta elektronikoa erabil dezake.
- J5-E2, J7-E3, J8-E4, J9-E5, J10-E6, J11-E7, J12-E8, J13-E9 eta J15-E10 jardueretan, alderdi hauek ebaluatuko dira: muntaiaren funtzionamendua, ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak errespetatu eta betetzea, eta ordena eta garbitasuna muntaiaren eta muntaia amaitzean. Era berean, jarduera hau lagungarria izan daiteke egindako lanak eta lortutako 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 teknikoaren behar bezala erabiltzea; etab.
- Arazoak ebazteko ekimenari, eta informazio teknikoaren zehaztasunaz bilatu eta hautatzeari buruzko ebaluazioa jardueran praktiko guztietan egin daiteke.
- J18 jardueran, ikasleen arteko elkarrikeria eta errespetua sustatuko dira.
- J17 jardueran, luminaria kopurua kalkulatzeko lumenen metodoa aztertzeaz gainera, irakasleak luminariak kalkulatzeko fabrikatzaileek eskaintzen dituzten softwaretako baten ikuspegia eman dezake.



5. unitate didaktikoa: INSTALAZIO ELEKTRIKOETAN BABESAK KONFIGURATU ETA INSTALATZEA

Iraupena: 34 ordu

- IE1:** Oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzen ditu eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du.
IE2: Oinarrizko elektrifikazio-maila duen etxebizitza baten instalazio elektrikoak muntatzen du eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa aplikatzen du.
IE4: Jendearentzat zabalik egongo den lokal baten instalazio elektrikoak muntatzen du, eta, horretarako, araudia aplikatzen du eta elementu bakoitza justifikatzen du.
IE5: Industria-erabilerako lokal baten instalazio elektrikoak muntatzen du, betiere Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoari jarraituz.
IE6: Barne-instalazioak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketa elektrikoetarako teknikak aplikatzen ditu eta disfuntzioa eta berau eragin duen kausa lotzen ditu.
IE8: Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoa identifikatuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.
2. Instalazio bakoitzerako erreminta egokiak erabiltzea.
3. Instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.
4. Konexioak arauaren arabera egitea.
5. Kalitate-irizpideak errespetatzea.
6. Egindako neurketen bitartez eta instalazioa behatuta matxuren sintomak egiaztatzea.
7. Babesen funtzionamendua zuzena egiaztatzea.
8. Muntai- eta mantentze-lanetan erabili behar diren segurtasun-elementuak eta norbera babesteko ekipamendua deskribatzea.
9. Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzeko, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatzea.
10. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.

EDUKIAK		Multzoak								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Aginteko eta babeseko koadroen eskemak interpretatzea. • Instalazioa muntatzeko plana egitea, beharrezko babesen eta elementuen aurreikuspena barne. • Babesak hautatzeko katalogoak erabiltzea. • Oinarrizko mailan eta goi-mailan aginteko eta babeseko koadro nagusia muntatzea eta konektatzea. • Babesen funtzionamendua egiaztatzea. • Egindako jarduera praktikoei buruzko txostenak egitea. • Instalazio motaren eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren arabera babes-koadro nagusia muntatzea eta konektatzea. • Egin beharreko probak eta neurketak hautatzea. • Matxuraren balizko kausen hipotesi arrazoituak eta instalazioan izan dezaketen ondorioak formulatzea. • Arriskuak identifikatzea. 	X	X							
			X		X					
			X							
			X							
			X							
					X					
								X		
								X		
										X



					eta, halaber, babes elektrikoak instalatzearen eta berariazko babes-ekipamendua erabiltzearen beharraz jabetu daitezten.		
J3 Azalpena, instalazio elektrikoaren berariazko arrisku-eraketarako prebentzio-neurri buruzkoa.	9,10	1,5 h	X	X	Irakasleak laneko arriskuen prebentzioari buruzko sarrera egingo du eta, ondoren, instalazio elektrikoaren berariazko arriskuen inguruan arituko da zehazki. Ikasleek, taldean lan eginez, barneko instalazio-eraketarako prebentzio-neurriak aztertuko dituzte, bai arrisku orokorrei dagokienez, bai eta berariazko arriskuei dagokienez ere. Azterketa taldean egin ondoren, ikasgelan bateratze-lana egingo da eta irakasleak beharrezko kontzeptuak argitu edo sakonduko ditu.	Istripuak saihesteko aplikatu beharreko segurtasun-araudia eta prebentzio-neurriak ezagutzeko.	Proiektagailua. Arbela.
J4 Azalpena, barneko instalazioetan erabiltzen diren erremintei buruzkoa.	2,9	20 min	X		Irakasleak barneko instalazioetan erabili beharreko orain arte ikusi ez diren erremintak erakutsiko ditu: <i>trazatzeko kordela, zinta metrikoa, kableak pasatzeko gidaria, bihurkin sorta, zenbait aliketa mota, kurrikak, argiketari-guraizeak, bihurkin polo-bilatzailea, giltza finkoak, giltza zabalgarria, zerrak, karrakak, soldagailu elektrikoak...</i> Azalpena bukatu ondoren, irakasleak ikasleei erremintak behar bezala erabiltzeko gomendioak emango dizkie.	Barneko instalazioetan erabili beharreko erremintak ezagutzeko.	Barneko instalazioetan erabili beharreko erremintak: kableak pasatzeko, hainbat motatako bihurkinak, kurrikak, argiketari-guraizeak, bihurkin polo-bilatzailea, giltza finkoak, giltza zabalgarria, zerrak, karrakak, soldagailu elektrikoak...
J5 Analisia, barneko instalazioetan babesak duen garrantziari buruzkoa.	7	30 min	X		Irakasleak, egindako jarduerak baliatuz, ikasleekin batera babes elektrikoaren garrantzia aztertuko du eta horiek sailkatuko ditu. Jarduera honetan komenigarria litzateke ikus-baliabideren bat eskuragarri izatea, zirkuitu elektriko batean sor daitezkeen bi gainintentsitate motak (gainkarga eta zirkuitulaburrak) identifikatu ahal izateko.	Zirkuitu elektrikoetan babesak beharrezkoak direla jabetzeko eta arriskuak minimizatzearen instalatu beharreko elementuak ezagutzeko.	Proiektagailua.



J6 Azalpena, fusibleei buruzkoa.	3,7,8	1 h	X	X	Irakasleak azalpen bat egingo du fusiblea osatzen duten zatien, haren funtzionamenduaren eta dauden moten inguruan. Azalpena egin ondoren, ikasleek, taldeka, irakasleak planteatutako suposizioetarako fusible egokia hautatuko dute.	Fusiblearen erabilgarritasuna ulertzeko eta instalaziorako egokia hautatzeko gai izateko.	Babes-fabrikatzaileen katalogoak.
J7-E1 Praktika autonomoa, fusiblea aztertzea.	Guztiak	2 h		X	Irakasleak muntatu behar den zirkuituaren eskema banatuko du. Zirkuitu horretan, gainkargen eta gainintensitatearen aurkako babes-fusibleen bidez egingo da. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, orri batean, zirkuituaren eskemak eta memoria teknikoak jasoko dituzte.	Zirkuituetako babes-elementu gisa fusibleak instalatzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak.
J8 Azalpena, etengailu magnetotermikoari buruzkoa.	6,7,8	1 h	X		Irakasleak azalpen bat egingo du etengailu magnetotermikoaren inguruan, eta hura osatzen duten zatiak eta haren funtzionamendua aztertuko ditu.	Instalaziorako etengailu magnetotermiko egokia hautatzeko gai izateko.	Arbela. Proiektagailua.
J9-E2 Taldeko praktika, etengailu magnetotermiko bat hautatzeko.	6,7,8	1 h		X	Irakasleak ikasle talde bakoitzari etengailu magnetotermiko baten ezaugarri nagusiak jasoko dituen taula bana emango dio, ikasleek osa dezaten. Taula osatu ondoren, ikasleei suposizio praktikoak planteatuko dizkie. Horietan, ikasleek etengailu magnetotermiko egokiak hautatu eta, ondoren, katalogoan bilatu eta identifikatu beharko dituzte.	Etengailu magnetotermikoak instalatzeko, gainkargen eta zirkuitulaburren aurka zirkuituentzako prebentzio-elementu gisa.	Proiektagailua. Etengailu magnetotermikoaren ezaugarri-taula (osatzeke). Babes-fabrikatzaileen katalogoak.
J10 Azalpena, etengailu diferentzialari buruzkoa.	6,7,8	1 h	X		Irakasleak azalpen bat egingo du etengailu diferentzialaren inguruan, eta hura osatzen duten zatiak eta haren funtzionamendua aztertuko ditu.	Instalaziorako etengailu diferentzial egokia hautatzeko gai izateko.	Proiektagailua. Arbela.
J11-E3 Taldeko praktika, etengailu diferentzial bat hautatzeko.	6,7,8	1 h		X	Irakasleak ikasle talde bakoitzari etengailu diferentzial baten ezaugarri nagusiak jasoko dituen taula bana emango dio, ikasleek osa dezaten.	Etengailu diferentzialak instalatzeko, zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako babes-elementu gisa.	Proiektagailua. Etengailu diferentzialaren ezaugarri-taula (osatzeke).



					Taula osatu ondoren, ikasleei suposizio praktikoak planteatuko dizkie. Horietan, ikasleek etengailu diferentzial egokiak hautatu eta, ondoren, katalogoan bilatu eta identifikatu beharko dituzte.		Babes-fabrikatzaileen katalogoak.
J12 Azalpena, gaintentsioen kontrako babesari buruzkoa.	6,7,8	30 min	X		Irakasleak azalpen bat egingo du gaintentsioen kontrako babesaren inguruan, eta haren funtzionamendua, ezaugarri tekniko nagusiak eta hura hautatzeko beharrezko jarraibideak aztertuko ditu.	Gaintentsioen kontrako babesaren funtzioa eta babesen koadroan duen lekua ezagutzeko.	Proiektagailua. Arbelak.
J13-E4 Praktika autonomoa, oinarrizko elektrifikazio-maila duen etxebizitza baterako banaketa-koadroa muntatu eta konektatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak ikasleei oinarrizko elektrifikazio-maila duen etxebizitza baterako banaketa-koadroaren eskema emango die; ikasleek, banaka, panelean elementu bakoitza muntatu eta konekta dezaten. Muntaia egin ondoren, ikasleek irakasleari egindako lana azalduko diote, elementu bakoitzaren funtzioa arrazoituko dute eta horren funtzionamendua frogatuko dute.	Oinarrizko elektrifikazio-maila duten etxebizitzetarako aginteko eta babeseko koadroak egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa.
J14-E5 Praktika autonomoa, oinarrizko elektrifikazio-maila eta banatutako zirkuituak dituen etxebizitza baterako banaketa-koadroa muntatu eta konektatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak ikasleei oinarrizko elektrifikazio-maila eta banatutako zirkuituak dituen etxebizitza baterako banaketa-koadroaren eskema emango die; ikasleek, banaka, panelean elementu bakoitza muntatu eta konekta dezaten. Muntaia egin ondoren, ikasleek irakasleari egindako lana azalduko diote, elementu bakoitzaren funtzioa arrazoituko dute eta horren funtzionamendua frogatuko dute.	oinarrizko elektrifikazio-maila eta banatutako zirkuituak dituen etxebizitza baterako banaketa-koadroak egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa.
J15-E6 Praktika autonomoa, elektrifikazio-maila altua duen etxebizitza baterako banaketa-koadroa muntatu eta konektatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak ikasleei elektrifikazio-maila altua duen etxebizitza baterako banaketa-koadroaren eskema emango die; ikasleek, banaka, panelean elementu bakoitza muntatu eta konekta dezaten. Muntaia egin ondoren, ikasleek irakasleari egindako lana azalduko diote, elementu bakoitzaren funtzioa arrazoituko dute eta horren funtzionamendua frogatuko dute.	Elektrifikazio-maila altua duten etxebizitzetarako aginteko eta babeseko koadroak egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa.



J16-E7 Praktika autonomoa, erabilera jakin bat duen merkataritza-lokal baterako banaketa-koadroa muntatu eta konektatzekoa.	Guztiak	2,5 h		X	Irakasleak ikasleei merkataritza-lokal baterako (lokalaren erabilera zehaztu beharko da) banaketa-koadroaren eskema emango die; ikasleek, banaka, panelean elementu bakoitza muntatu eta konekta dezaten. Muntaia egin ondoren, ikasleek irakasleari egindako lana azalduko diote, elementu bakoitzaren funtzioa arrazoituko dute eta horren funtzionamendua frogatuko dute.	Merkataritza-lokaletarako aginteko eta babesteko koadroak egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Lan-fitxa.
J17 Diseinu elektrikorako softwarea maneiatzea.	5	3 h	X		Irakasleak diseinurako software baten bidez eskema elektrikoak egiteko oinarritzko funtzioak erakutsiko ditu.	Koadro elektrikoak diseinatzeko informatika-tresnak ezagutzeko.	Diseinurako softwarea (HAGERen "1-2-3 Esquema" edo antzekoa).
J18-E8 Informatika-programen bidez eskema elektrikoak egitea.	5	2 h		X	Ikasleek, aurretik aztertutako softwarea erabilia, jarduera praktikoetan egindako muntaiei dagozkien eskemak egingo dituzte.	Diseinurako software baten bidez aurretik muntatutako eskemak egiteko.	Diseinurako softwarea (HAGERen "1-2-3 Esquema" edo antzekoa).
J19 Azalpena, BTEE ATO BT 22ari buruzkoa. Barneko instalazioak edo instalazio hartzaileak. Gainintentsitateen aurkako babesa.	4,5,8,9	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, BTEEko 22. 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.
E9 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 22ari buruzkoa.		0,5 h		X	Irakasleak ikasleei test motako galdera sorta bana emango die, hura bete dezaten. Galdera sorta paperean nahiz <i>hotpotatoes</i> edo antzeko formatuan egin daiteke, bai eta <i>moodle</i> plataformaren bitartez ere.	Aztertutako argibide teknikoa zein neurritaraino ulertu den ebaluatzeko.	Test motako proba. Ordenagailuak eta Internet-konexio izango dituen aretoa.
J20 Azalpena, BTEE ATO BT 23ari buruzkoa. Barneko instalazioak edo instalazio hartzaileak. Gaintentsioen aurkako babesa.	4,5,8,9	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, BTEEko 23. argibide teknikoaren edukia aztertuko du. Hala, hura osatzen duten puntu guztiak irakurriko ditu eta, ahal den neurrian, gaintentsioekin zerikusia izango duten benetako kasuei erreferentzia egingo die, ikasleek hobeto ulertzeko.	Erregelamendu elektroteknikoa erraz maneiatzeko eta aztertutako argibide teknikoarekin lotutako kontzeptuak ulertzeko.	BTEE.



E10 Test motako berriazko ebaluazio-proba, ATO BT 23ari buruzkoa.		0,5 h		X	Irakasleak ikasleei test motako galdera sorta bana emango die, hura bete dezaten. Galdera sorta paperean nahiz <i>hotpotatoes</i> edo antzeko formatuan egin daiteke, bai eta moodle plataformaren bitartez ere.	Aztertutako argibide teknikoak zein neurritaraino ulertu den ebaluatzeko.	Test motako proba. Ordenagailuak eta Internet-konexio izango dituen aretoa.
J21 Azalpena, BTEE ATO BT 24ari buruzkoa. Barneko instalazioak edo instalazio hartzaileak. Zuzeneko eta zeharkako kontaktuen aurkako babesak.	4,5,8,9	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, BTEEko 24. argibide teknikoaren edukia aztertuko du. Hala, hura osatzen duten puntu guztiak irakurriko ditu eta, ahal den neurrian, kontaktuen aurkako babesarekin zerikusia izango duten benetako kasuei erreferentzia egingo die.	Erregelamendu elektroteknikoa erraz maneiatzeko eta aztertutako argibide teknikoarekin lotutako kontzeptuak ulertzeko.	BTEE.
E11 Test motako berriazko ebaluazio-proba, ATO BT 24ari buruzkoa.		0,5 h		X	Irakasleak ikasleei test motako galdera sorta bana emango die, hura bete dezaten. Galdera sorta paperean nahiz <i>hotpotatoes</i> edo antzeko formatuan egin daiteke, bai eta moodle plataformaren bitartez ere.	Aztertutako argibide teknikoak zein neurritaraino ulertu den ebaluatzeko.	Test motako proba. Ordenagailuak eta Internet-konexio izango dituen aretoa.
J22-E12 Ikasleen autoebaluazioa.		1 h		X	<i>Hotpotatoes</i> izeneko jardueren edo galdera sorta antzekoen bidez, ikasleek eskuratutako ezagupenei buruzko autoebaluazioa egingo dute.	Prestakuntza-prozesua ebaluatu aurretik eskuratutako ezagupenen maila ezagutzeko.	Galdera sorta. Ordenagailu-aretoa Internet-konexioarekin.
E13 Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa.		1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenak ebaluatzea da helburua. Proba zati teorikoak eta zati praktikokoak osatuko dute. Zati teorikoan, babes-elementuen, eta horien ezaugarrien eta erabileraren inguruko galderak sar daitezke. Zati praktikokoan, eskema elektrikoak interpretatu edo egin daitezke.	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Idatzizko proba.

OHARRAK

- J2 jarduerarako, beharrezkoa izango da arrisku elektrikoari buruzko prentsa-artikuluak edo bideoen bat ikasleentzat eskuragarri izatea. Eztabaida antolatzeke modu bat da ikasleek zenbait artikulutan gertatutakoa aztertzea eta laneko segurtasunaren garrantziari buruz gogoeta egitea.
- J17 jardueran, "1-2-3 Esquema" softwarea erabil daiteke, oso erraza eta azkarra baita abonatu-kaxa baten eskema egiteko.



- J8 eta J10 jardueretan, mekanismoa agerian duten elementuak erabil daitezke, ikasleek hura osatzen duten zatiak argiago identifika ditzaten.
- J7-E1, J9-E2 eta J11-E3 jardueretan, talde-lana eta autonomia ebaluatuko dira.
- J18-E8 jardueran egindako eskemak J13-E4, J14-E5, J15-E6 eta J16-E7 jardueretarako egindako txostenean jasoko dituzte ikasleek.
- J13-E4, J14-E5, J15-E6 eta J16-E7 jardueretan, alderdi hauek ebaluatuko dira: muntaiaren funtzionamendua, ezarrita dauden jardun-arauak eta -prozedurak errespetatu eta betetzea, eta ordena eta garbitasuna muntaian eta muntaia amaitzean. Era berean, jarduera hau lagungarria izan daiteke egindako lanak eta lortutako 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; etab.
- Banakako jarduera praktikoak amaitzean, ikasleek txosten tekniko bat egin beharko dute informatika-formatuan, eta irakasleak moodle plataformaren edo antzeko baten bitartez jaso ahal izango du txosten hori.
- J22-E13 jarduera *hotpotatoes* bitartez egin daiteke eta *moodle* plataforman jar daiteke hura errazago ebaluatzeko.
- J19, J20 eta J 21 jarduerak BTEa aztertzearekin dute zerikusia, eta E9, E10 eta E11 ebaluazio-jardueren bidez ebaluatuko dira, test motako galdera sorta baten bitartez.



6. unitate didaktikoa: ELEKTRIFIKAZIO MAILA OINARRIZKOA ETA ALTUA DUTEN ETXEBIZITZAK ELEKTRIFIKATZEA

Iraupena: 49 ordu

IE1: Oinarrizko zirkuitu elektrikoak muntatzen ditu eta, horretarako, dokumentazio teknikoa interpretatzen du.

IE2: Elektrifikazio-maila oinarrizkoa eta altua duen etxebizitza baten instalazio elektrikoak muntatzen du eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa aplikatzen du.

IE6: Barne-instalazioak mantentzen ditu, eta, horretarako, neurketa elektrikoetarako teknikak aplikatzen ditu eta disfuntzioa eta berau eragin duen kausa lotzen ditu.

IE8: Laneko arriskuen prebentzioari eta ingurumen-babesari buruzko arauak betetzen ditu, arriskuak, eta horiei aurrea hartzeko neurriak eta ekipoak identifikatuta.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea.
2. Instalazio bakoitzerako erreminta egokiak erabiltzea.
3. Instalazioen funtzionamendua egiaztatzea.
4. Instalaturako mekanismoen eta hargailuen funtzionamendu-printzipioak deskribatzea.
5. Oinarrizko magnitudeak neurtzea.
6. Hargailuak behar bezala muntatzea.
7. Mekanismoak muntatzea eta haien erabilerarekin lotzea.
8. Konexioak arauaren arabera egitea.
9. Instalazioa osatzen duten zirkuituak muntatzeko plana egitea.
10. Egindako muntaien funtzionamendua egiaztatzea (babesak, lurrerako hartunea, besteak beste).
11. Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa aplikatzea.
12. Egindako neurketen bitartez eta egindako muntaiak behatuta matxuren sintomak egiaztatzea.
13. Matxuraren balizko kausen hipotesiak proposatzea, baita matxura horiek instalazioan dituzten ondorioen hipotesiak ere.
14. Zirkuitu bakoitzean edo instalazioaren elementu bakoitzean egin behar diren mantentze-neurriak proposatzea.
15. Babesen funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
16. Loturak eta konexio-elementuak egiaztatzea.
17. Materialak, erremintak, eta ebaketa eta konformazioko makinak manipulatzeko, besteak beste, istripuen sorbururik ohikoenak zein diren identifikatzea.
18. Segurtasun-arauak errespetatuz lan egitea erremintarekin.
19. Segurtasun-elementuak deskribatzea.
20. Sortutako hondakinak sailkatzea, gaika biltzeko.
21. Arriskuei aurrea hartzeko lehen faktore gisa, instalazioen eta ekipoen ordena eta garbitasuna baloratzea.



	<ul style="list-style-type: none"> Bainuontzia duten lokalak. Kalitate-irizpideak muntaian. Segurtasun elektrikoko araudia. Etxeko erabilerara duten instalazioetako ereduak matxurak. Sintomak eta ondorioak. Matxurak diagnostikatzeko probak, neurketak, prozedurak eta segurtasun-elementuak. Matxurak konpontzeko teknikak. Etxeko erabilerako instalazio elektrikoak mantentzeko metodoak. Jatorri elektrikoko laneko arriskuak. Laneko arriskuen prebentzioko neurriak. 	X	X					X	X	X	X	X	X	X	
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Eskema elektrikoak irudikatzen diren arauak betetzea. Adierazitako neurketak-prozedurak betetzea. Neurgailuetan konexio eta doikuntza egokiak egiteko interesa azaltzea. Arduraz jokatzeko lanak. Ordena eta metodoa izatea lanak egitean. Muntaiak amaitzeko emandako epeetako errespetua. Autonomia lan-taldean. Laneko segurtasun-arauekiko errespetua. Autonomiaz jardutea matxurak ebaztean. Instalazioak muntatzen eta egiaztatzen, indarrean dagoen araudi elektroteknikoa aplikatzeko zorroztasuna. Laneko arriskuen prebentzioari buruzko araudia betetzea. Ingurumen-babesari buruzko araudia betetzea. 	X	X	X							X	X		X	X
JARDUERA			METODOLOGIA						BALIABIDEAK						
ZER egingo duzun edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak.	D.	NORK		NOLA egingo den			ZERTARAKO egingo den			ZEREKIN egingo den				
			Ir.	Ik.											
J1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.	Guztiak	10 min	X		Irakasleak ikasleentzako helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak eta muntaia praktikoa aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa moduluen barruan kokatu du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotu du.	Ikasleengan interesa pizteko, haien ezagupenak identifikatzeko eta horiek unitate didaktikoan garatu beharrekotarako edukiekin lotzeko.			Proiektagailua. Kontzeptuen mapa.						
J2 Azalpena, etxebizitzaren barneko instalazio baten aginteko eta babeseko	1,4,6,8,9, 11,13,17, 19	50 min	X		Irakasleak, aurreko unitate didaktikoan egindako lana baliatuz, elektrifikazio-maila oinarrikoa edo altua duen etxebizitzaren instalazio baten aginteko eta babeseko koadro orokorraren	Etxebizitza baten aginteko eta babeseko koadro orokorra diseinatu eta muntatzeko.			Proiektagailua. Aginteko eta babeseko koadroen adibideak.						



koadro orokorrari buruzkoa.					osagaiak aztertuko ditu, eta arreta berezia jarriko dio elektrifikazio-mailaren arabera babes egokiak hautatzeari.		
J3 Azalpena, elektrifikazio-maileri buruzkoa.	11	30 min	X		Irakasleak azalpen bat egingo du oinarrizko elektrifikazio-maila duten etxebizitzaren eta elektrifikazio-maila altua duten etxebizitzaren sailkapenari buruz, BTEEaren arabera.	Ezaugarrien arabera, etxebizitza bat zein elektrifikazio-mailatan sailka daitekeen jakiteko.	BTEE. Babesa.
E1 Berariazko ebaluazio-proba, elektrifikazio-maila altua duen etxebizitza baten eskema egitekoa.	1	1 h		X	Irakasleak ikasleei etxebizitza baten ezaugarriak emango dizkie, dagokion etxebizitzaren aginteko eta babeseko koadroaren linea bakarrek eskema diseina dezaten, aurreko unitate didaktikoan aztertutako softwarea erabilia.	Diseinu elektrikorako softwarea maneiatzeko.	Aretoa ordenagailuekin.
J4 Azalpena, BTEE ATO BT 25ari buruzkoa. Etxebizitzetako barneko instalazioak. Zirkuitu kopurua eta ezaugarriak.	11	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, BTEEaren 25. argibide teknikoak aztertuko ditu, eta arreta berezia jarriko du bai elektrifikazio-maila oinarrizkoa eta altua osatzen duten zirkuituen kopuruan, bai eta zirkuitu bakoitzaren ezaugarrietan ere, datu hauei dagokienez: eroaleen sekzioa, tutuen diametroa, hartuneko aurreikusitako potentzia, hartune mota, etengailu automatikoa eta erabilera-puntuen gehieneko kopurua.	BTEEA erabiltzeko eta barneko instalazioei buruzko argibide teknikoak ezagutzeko.	BTEE. Proietagailua.
J5-E2 Ariketak, zirkuituaren, zirkuituko aurreikusitako korrantea, eroaleen sekzioa eta tentsio-erortzea kalkulatzeko.	11	30 min		X	Irakasleak ikasleei kasu praktikoak emango dizkie, honako kalkulu hauek egin ditzaten: zirkuituko aurreikusitako korrantea, eroaleen sekzioa eta zirkuituko tentsio-erortzea. Aldez aurretik ezagutuko dituzte aurreikusitako hartuneen edo argailuen kopurua, hartuneko edo argailuko aurreikusitako intentsitatea, eta aldebereotasun- eta erabilera-faktoreak.	Etxebizitza baten instalazio elektrikoa osatzen duten zirkuitu guztien ezaugarriak ezagutzeko.	Problema sorta.
E3 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 25ari buruzkoa.	11	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 25a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA maneiatzeko.	ATO BT 25ari buruzko galdera sorta.
J6-E4 Azalpena, elektrifikazio-maila oinarrizkoa eta altua duen etxebizitza batean	4,11	1 h	X	X	Irakasleak ikasleei taula bat emango die. Bertan, etxebizitza baten gela bakoitzean nahitaezkoak diren erabilera-puntuak jasoko dira, eta ikasleek taula hori lau laguneko taldeetan aztertuko dute. Taula aztertu ondoren, irakasleak emandako	Etxebizitza baten gela bakoitzean nahitaezkoak diren erabilera-puntuak ezagutzeko.	Etxebizitza baten gela bakoitzean nahitaezkoak diren erabilera-puntuen taula.



nahitaezkoak diren erabilera-puntuei buruzkoa.					adibide baterako erabilera-puntuak diseinatuko dituzte.		Etxebizitza baten planoak.
J7 Analisia, adibideko etxebizitza batean aplikatutako osagai gutxienekoen eta konforteko kasu praktikoei buruzkoa.	4,11	1 h		X	Ikasleek, hiru edo lau laguneko taldeetan, irakasleak emandako kasu praktikoa aztertuko dute, eta etxebizitzak BTEEan ezarritako gutxieneko osagaiak dituela ziurtatuko dute.	Etxebizitza-instalazioetan ohikoak diren benetako adibideak ezagutzeko.	Proiektagailua. Aztertzeko adibideak.
J8 Azalpena, BTEE ATO BT 26ari buruzkoa. Etxebizitzetako barneko instalazioak. Instalaziorako argibide orokorrak.	11	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, BTEEaren 26. argibide teknikoak osatzen duten puntuak aztertuko ditu eta, ahal den neurrian, aztertutako puntuen adibide praktikoa ematen saiatuko da, ikasleek hobeto ulertzeko.	BTEEa erabiltzeko eta barneko instalazioei buruzko argibide teknikoak ezagutzeko.	BTEE. Proiektagailua.
E5 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 26ari buruzkoa.	11	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 26a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEa maneiatzeko.	ATO BT 26ari buruzko galdera sorta.
J9 Azalpena, instalazioak gauzatzeari buruzkoa.	2,4,6,8,9,11,12,12,14,17,20,21	1 h	X		Irakasleak azalpen bat egingo du etxebizitza batean instalazioak gauzatzeari inguruan, alderdi hauen arreta jarrita: tutuen eta kanalizazioen motak, eroaleen ezaugarriak, egin beharreko konexioak, instalatu beharreko korrontehartuneko oinarriak eta instalazioa gauzatzeko baldintza orokorrak.	Etxebizitzan barneko instalazioak egitean jarraitu beharreko sistematika ezagutzeko.	Proiektagailua.
J10 Azalpena, BTEE, ATO BT 27ari buruzkoa. Etxebizitzetako barneko instalazioak. Bainuontzia edo dutxa duten lokalak.	11	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, BTEEaren 27. argibide teknikoak osatzen duten puntuak aztertuko ditu, kopuruetan arreta berezia jarrita. Kopuruen sailkapena errazago ulertzeko, komenigarri litzateke ikus-baliabideak eskuragarri izatea.	BTEEa erabiltzeko eta barneko instalazioei buruzko argibide teknikoak ezagutzeko.	BTEE. Proiektagailua.
E6 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 27ari buruzkoa.	11	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 27a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean	BTEEa maneiatzeko.	ATO BT 27ari buruzko galdera sorta.



					bat aukeratu beharko dute.		
J11-E7 Praktika autonomoa, kommutagailua aztertzekoa: - Kommutagailu baten bidezko agintea duen argi-puntu bat muntatzea. - Kommutagailu baten bidezko agintea duten bi argi-puntu muntatzea.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak kommutagailuaren funtzionamendua azalduko du eta, ikasleekin batera, etxebizitza barruan izan ditzakeen aplikazioak aztertuko ditu. Azalpena amaitu ondoren, ikasleek kommutagailua aztertuko dute, eta praktiken panelean muntaia kableatuko dute, kommutagailua etengailu gisa erabiltzeko eta kommutagailua bi lanparari txandaka eragiteko erabil dadin. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria tekniko prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Kommutagailuaren funtzionamendua ulertzeko. Etxebizitza batean egin ohi diren muntaiak ezagutzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin, memoria tekniko egiteko.
J12-E8 Praktika autonomoa, bi kommutagailu bidezko agintea duen argi-puntu bat muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak, hitzez, instalazioak bete beharreko eskakizunak adieraziko dizkie ikasleei, horiek beharrezko eskemak egin ditzaten ondoren hura panelean muntatzeko. Jarduera praktiko honen barruan, komeni da bi puntutatik (zubi-muntaia eta muntaia luzea) instalazio kommutatu bat egiteko dauden aldagaiei ekitea, eta ohiko muntaiaaren aldean bakoitzak dituen desberdintasunak eta eragozpenak azaltzea. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria tekniko prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Kommutagailuekin ohiko muntaiak egitea.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin, memoria tekniko egiteko.
J13-E9 Praktika autonomoa, bi kommutagailuren aginte bidezko argi-puntu bat bi korrante-hartunerekin	Guztiak	3 h		X	Irakasleak hitzez argibideak eman ditu muntaia egiteko, ikasleek instalazioa diseinatu eta muntatu dezaten. Muntaian garrantzitsua da ikasleek bertan dauden zirkuituak	Kommutagailuekin ohiko muntaiak egiteko eta zirkuituak bereizteko beharra ikusteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin,



muntatzekoa.					<p>bereizteko beharra ikustea.</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.</p>		<p>memoria teknikoak egiteko.</p>
J14-E10 Praktika autonomoa, hiru kommutagailuren (bat gurutzatzekoa eta bi arruntak) aginte bidezko argi-puntu bat muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	<p>Irakasleak ikasleen artean lan-parte bat banatuko du. Bertan, jarraitu beharrezko sekuentzia adieraziko da: gurutzatzeko kommutagailu bati buruzko azterlana, muntatu beharrezko instalazioaren eskakizunak, eskemak egitea eta instalazioa gauzatzea.</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.</p>	<p>Gurutzatzeko kommutagailu baten funtzionamendua arrazoitzeko.</p> <p>Etxebizitzetako ohiko muntaiak egiteko.</p>	<p>Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak.</p> <p>Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.</p>
J15-E11 Praktika autonomoa, hiru puntutako aginteko (bi kommutagailu eta gurutzaketa bat) eta hiru korrante-hargunetako argi-puntu bat muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	<p>Irakasleak ikasleei hitzez argibideak emango dizkie aurreko instalazioaren beharrezko aldaketak egiteko (korrante-hartueneen zirkuitua instalatzea).</p> <p>Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.</p>	<p>Etxebizitzetako ohiko muntaiak kommutagailuen bidez egiteko.</p>	<p>Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak.</p> <p>Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.</p>
J16-E12 Praktika autonomoa, lau kommutagailuren (bi gurutzatzekoak eta bi arruntak) aginte bidezko	Guztiak	3 h		X	<p>Irakasleak ikasleei hitzez argibideak emango dizkie muntaia egiteko, instalazioa diseinatu eta kablea dezaten.</p> <p>Muntaia praktikoa amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko</p>	<p>Kommutagailuekin ohiko muntaiak egitea.</p>	<p>Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak.</p> <p>Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.</p>



argi-puntu bat muntatzekoa.					dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.		
J17-E13 Praktika autonomoa, lau argi-punturen eta lau korrone-hartuneren bidez galeria itsu bat argizatzeko instalazioa muntatzekoa.	Guztiak	3,5 h		X	Irakasleak ikasleen artean gidoi bat banatuko du praktika egiteko argibideekin. Praktika horretan, etengailu baten eta hiru kommutagailuren bidez, lau argi-punturekin eta lau korrone-hartunerekin galeria itsu bat argizatzeko instalazioa diseinatu beharko dute. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Kommutagailuekin zenbait aplikazio egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.
J18-E14 Praktika autonomoa, txirrinaz, lanpara goriaz eta korrone-hartuneaz osatutako instalazioa muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak egin beharreko instalazioaren ezaugarriak jasoko dituen lan-partea banatuko du ikasleen artean. Ikasle bakoitzak materiala hautatu, eskema elektrikoak diseinatu eta instalazioa muntatu beharko du. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Etxebizitza baten barruan zenbati zirkuitu egiteko. Txirrina eta sakagailua aztertzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.
J19-E15 Praktika autonomoa, lau oineko eta oin bakoitzeko etxebizitza bateko eraikin batean ezaugarri hauek dituen txirrin-instalazio bat muntatzekoa: sakagailuen zentralizazio bidezko	Guztiak	3,5 h		X	Irakasleak ikasleei egin beharreko instalazioa azalduko die, hura diseinatu eta ondoren munta dezaten. Kasu honetan, helburua da eraikin bateko txirrin bidez oharpeneko instalazio bat egitea, oin bakoitzera behe-oinetik nahiz oin horretatik bertatik deitu ahal izateko. Muntaia praktikoa amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko	Eraikin bateko dei-zirkuitua egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.



agintea eta eskailburu bakoitzeko sakagailu bana.					dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekoa, funtzionala eta linea anitzekoa), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.		
J20 Azalpena, teletengailuaren funtzionamenduari buruzkoa.	1,4,6,7,8	30 min	X	X	Irakasleak azalpen bat egingo du teletengailuaren funtzionamenduaren inguruan, eta, ikasleekin batera, haren ezaugarri tekniko garrantzitsuenak eta aplikazioak aztertuko ditu. Ikasleek horiek fabrikatzaileen katalogoetan bilatuko dituzte.	Teletengailuaren funtzionamendua eta aplikazioak ezagutzeko. Teletengailu egokia hautatzeko gai izateko.	Proiektagailua. Fabrikatzaileen katalogoak.
J21-E16 Praktika autonomoa, teletengailu bidezko agintea, lau sakagailu eta hiru korrontehartune izango dituzten paraleloan jarritako bi lanparako instalazioa muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak ikasleen artean gidoi bat banatuko du praktika egiteko argibideekin. Praktika horretan, lau sakagailuaren eta teletengailu baten bidez, paraleloan jarritako bi lanpara lau puntutik piztu eta itzaltzeko zirkuitua diseinatu beharko dute. Muntaia praktikoa amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekoa, funtzionala eta linea anitzekoa), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Teletengailuaren bidez lanparak zenbait puntutatik piztu eta itzaltzeko zirkuitua egiteko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.
J22-E17 Praktika autonomoa, sakagailu baten bidez eragindako eta kommutagailu baten bidez hautatutako bi txirreko instalazioa muntatzekoa.	Guztiak	2 h		X	Irakasleak ikasleei jarraibideak emango dizkie zirkuitu bat muntatzeko. Zirkuitu horretan, sakagailuari eragitean joko duen txirrina hautatu ahal izango da kommutagailu baten bidez. Muntaia praktikoa amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaiaaren memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak, funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Bi txirrin gobernatzeko maniobra-elementuak konektatzeko.	Praktiken panela eta muntaia egiteko beharrezko elementuak. Aretoa ordenagailuekin, memoria teknikoak egiteko.
E18 Berariazko ebaluazio-proba, oinarritzko elektrifikazio-maila duen etxebizitza bat	1,9	2 h		X	Irakasleak ikasleei elementu elektrikorik gabeko etxebizitza baten planoak emango die, haren oinarritzko elektrifikazioa egin dezaten. Bi laguneko taldeetan, etxebizitza diseinatu dute, besteak beste, alderdi hauek aztertuta: instalatu beharreko	Oinarritzko elektrifikazio-mailako etxebizitza bat elektrifikatzeko diseinua egiteko.	Oinarritzko elektrifikazio-mailarako ezaugarriak izango dituen etxebizitza baten planoak.



diseinatzekoa.					elementuak eta horien kokapena, beharrezko kanalizazioak, instalatu beharreko babes-elementuak, etab. Diseinua egin ondoren, talde bakoitzak berea aurkeztu eta defendatu beharko du.		
E19 Berriazko ebaluazio-proba, elektrifikazio-maila altua duen etxebizitza bat diseinatzekoa.	1,9	2 h		X	Irakasleak ikasleei elementu elektrikorik gabeko etxebizitza baten planoan emango die, haren elektrifikazio altua egin dezaten. Bi laguneko taldeetan, etxebizitza diseinatuko dute, besteak beste, alderdi hauek aztertuta: instalatu beharreko elementuak eta horien kokapena, beharrezko kanalizazioak, instalatu beharreko babes-elementuak, etab. Diseinua egin ondoren, talde bakoitzak berea aurkeztu eta defendatu beharko du.	Elektrifikazio-maila altuko etxebizitza bat elektrifikatzeko diseinua egiteko.	Elektrifikazio-maila alturako ezaugarriak izango dituen etxebizitza baten planoan.
E20 Berriazko proba, ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazio batutzailerari buruzkoa.		1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenak ebaluatzea da helburua. Probak zati hauek izan ditzake: bat elektrifikazio-mailen inguruko kontzeptuei buruzkoa, beste bat zirkuitu elektrikoaren eskemekin lotutakoa eta beste bat BTEEaren ingurukoa.	Ikasteko prozesuari buruzko prestakuntza-ebaluazio batutzailerari egiteko.	Idatzizko proba.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> J11-E7, J 12-E8, J13-E9, J14-E10, J15-E11, J16-E12, J17-E13, J18-E14, J19-E15 eta J21-E16 jardueretan, ezarritako denbora eginkizun hauen artean bana daiteke: muntaia diseinatzea, eskemak egitea, panelean muntatzea eta instalazioaren diseinu teknikoari buruzko memoria teknikoan informatika-formatuan egitea (<i>moodle</i> plataforman jaso daiteke). J3, J4, J6-E4, J8 eta J10 jarduerak BTEEarekin egingo dira, eta araudia kasu praktikoetara bideratzen saia daiteke, ikasleek hura errazago ulertzeko. E3, E5 eta E6 jarduerak bereizirik edo galdera sorta bakarrean egin daitezke, <i>hotpotatoes</i> edo antzeko formatu batean egiteko aukerarekin <i>moodle</i> plataformaren bitartez. J2, J7 eta J9 jardueretarako, komeni da benetako instalazioen adibideak eskuragarri izatea. E18 eta E19 jarduerak taldean egingo dira, eta, ondoren, talde bakoitzak, gainerako ikasleen aurrean, egindako lana azaldu eta defendatuko du. Muntaia jarduera guztietan, ordena, garbitasuna eta sortutako hondakinen sailkapena baloratuko dira. J11-E7, J12-E8, J13-E9, J15-E11, J16-E12 eta J19-E15 muntaia jardueretan, irakasleak argibideak hitzez emango ditu gidioaren bitartez eman beharrean, ikasleekin hitzezko argibideen barneratzea lantzeko. 							



7. unitate didaktikoa: LOKAL BEREZETAN BARNE INSTALAZIOAK MUNTATZEA

Iraupena: 28 ordu

IE4: Jendearentzat zabalik egongo den lokal baten instalazioa muntatzen du, eta, horretarako, araudia aplikatzen du eta elementu bakoitza justifikatzen du.
IE5: Industria-erabilerako lokal baten instalazio elektrikoa muntatzen du, betiere Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoari jarraituz.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Larrialdiko argiteriaren funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
2. Lokal motaren araberako bigarren mailako elikatze-iturria instalatzea.
3. Zirkuitu guztiek zuzen funtzionatzen dutela egiaztatzea.
4. Mota horretako instalazioen berezko segurtasun- eta kalitate-neurriak kontuan hartzea.
5. Instalazio motaren eta Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren araberako babes-koadro nagusia egitea.
6. Beharrezko bigarren mailako banaketa-koadroak instalatzea.
7. Kanalizazio egokiak erabiltzea, haien erabilerari eta kokalekuari erreparatuz.
8. Lokal motaren arabera egokiak diren arau teknologikoak aplikatzea.
9. Hautatutako irtenbideari dagokion aurrekontua egitea.
10. Instalazio osoaren funtzionamendu zuzena egiaztatzea.
11. Beharrezkoak diren kalkuluak egitea.
12. Instalazioa Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren jarraibideetara egokitzen dela egiaztatzea.

EDUKIAK		Multzoak							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Jendearentzat zabalik dauden lokalen eta industria-lokalen instalazioetako eskema elektrikoak interpretatzea eta horien funtzionamendua aztertzea. • Jendearentzat zabalik dagoen lokal bateko instalazioaren elementuak identifikatzea. • Larrialdiko argiteriako zirkuitu bat muntatzea eta horren funtzionamendua egiaztatzea. • Hornikuntza normal/osagarriko konmutazio-sistemaren eskema elektrikoa egitea eta konmutazio automatikoko elementua hautatzea. • Merkataritzako eta/edo industriako lokal bateko instalazio-proiektu baten dokumentazioa egitea, egindako jarduera praktikoetatik abiatuta. 	X			X X X X				
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa, barne-instalazioei aplikatua. • Jendearentzat zabalik dauden lokalen ezaugarri bereziak. 	X			X				



	<ul style="list-style-type: none"> Hornikuntza elektrikoaren motak. Larrialdiko argiteria eta zirkuitua. Lanerako eta bileretarako lokaletako instalazioak. Mota horretako instalazioen berezko segurtasun eta kalitateko neurriak. Arau teknologiko aplikagarriak. 							X	X	X	X	X				
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> Adierazitako neurketa-prozedurak betetzea. Ordena eta metodoa izatea lanak egitean. Zorroztasunez aplikatzea indarrean dagoen araudi elektroteknikoa. Talde-lanetan zereginen bidezko banaketa egitea. 	X							X	X	X					
JARDUERA			METODOLOGIA						BALIABIDEAK							
ZER egingo dudan edo duten Jarduera mota	Helburu inplikat.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den									
			Ir.	Ik.												
J1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.	Guztiak	10 min	X		Irakasleak ikaskuntzaren helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak eta muntaia praktikoak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa modulua barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du.	Ikasleengan interesa pizteko, haien ezagupenak identifikatzeko eta horiek unitate didaktikoan garatu beharreko edukiarekin lotzeko.	Proiektagailua. Kontzeptuen mapa.									
J2 Azalpena, jendearentzat zabalik dagoen lokalaren definizioari buruzkoa.	4,8,12	50 min	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, gogoeta egingo du jendearentzat zabalik dagoen lokalaren definizioari buruz, eta BTEEak egiten duen sailkapena aztertuko du.	Lokal bat jendearentzat zabalik dagoen lokaltzat zehazten duten ezaugarriak zein diren jakiteko.	Proiektagailua.									
J3 Azalpena, segurtasun-zerbitzuen elikadurari buruzkoa.	4,8,12	1 h	X		Irakasleak ikasleei alderdi hauek azalduko dizkie: segurtasun-zerbitzuen elikadurari buruzko orokortasunak, elikadura-iturrien motak eta homidura osagarrien sailkapena. Betiere, errazago ulertzeko, adibide praktikoak jartzen saiatuko da.	Segurtasun-zerbitzuen elikadurak dituen ezaugarriak bereizteko.	Proiektagailua.									
J4 Azalpena, larrialdiko argiteriari buruzkoa.	4,8,12	30 min	X	X	Irakasleak, larrialdiko argiteria motak azaldu ondoren, ikasleei kasu errealak planteatuko dizkie, horiek, talde txikitik, kasuak kasu instalatu beharreko argiteria mota adostu dezaten: segurtasuneko argiteria (ebakuaziokoa, girokoa / izuaren aurkakoa edota arrisku handiko eremuetakoa) edo ordezkari argiteria. Jarduera amaitu ondoren, irakasleak kasuak kasu	Larrialdiko argiteria moten artean bereizteko.	Proiektagailua.									



					erantzun egokia arrazoituko du.		
J5 Eztabaida, larrialdiko argiteria instalatu beharreko lekuei buruzkoa.	4,8,12	1 h		X	Ikasleek, hiru edo lau laguneko taldetan, lokal baten barruan larrialdiko argiteria instalatu behar deneko eremuak sailkatu beharko dituzte. Sailkapena egin ondoren, talde bakoitzak hartutako erabakiak azalduko dizkie gelako gainerako ikasleei, amaieran ados jartzearen eta emaitza BTEEan adierazitakoarekin alderatzearen.	Larrialdiko argiteriak diseinatzeko.	Proiektagailua.
J6-E1 Informazioa bilatu eta hautatzea, eta argiztatzeko gailuei buruzko txosten bat egiteko.	Guztiak	1 h		X	Irakasleak, gidoi batean oinarrituta, bi laguneko taldeetan larrialdiko argiteriako gailu autonomoei buruzko informazioa bilatzea proposatuko du, ikasleek gailu bakoitzaren ezaugarriak azter ditzaten.	Larrialdiko argiteriaren fabrikatzaileen katalogoak.	Fabrikatzaileen katalogoak. Ordenagailu-aretoa Internet-konexioarekin.
J7 Azalpena, jendearentzat zabalik dauden lokalek bete beharreko baldintza orokorrei buruzkoa.	4,8,12	30 min	X		Irakasleak azalpen bat egingo du jendearentzat zabalik dagoen lokal batean instalazioak bete beharreko baldintza orokorren inguruan. Kasuak bakoitzean, baldintza horiek argituko dituzten benetako adibideak jartzen saiatuko da.	Jendearentzat zabalik dauden lokaletan aplikatu beharreko baldintza orokorrak ezagutzeko.	Proiektagailua.
J8 Azalpena, ikuskizunetako eta jolas-jardueretako lokaletarako baldintza osagarri buruzkoa.	4,8,12	30 min	X		Irakasleak azalpen bat egingo du ikuskizunetako eta jolas-jardueretako lokaletarako baldintza osagarrien inguruan. Kasuak bakoitzean, baldintza horiek argituko dituzten benetako adibideak jartzen saiatuko da.	Ikuskizunetako eta jolas-jardueretako lokaletarako baldintzak ezagutzeko.	Proiektagailua.
J9 Azalpena, bileretako eta laneko lokaletarako baldintza osagarri buruzkoa.	4,8,12	30 min	X		Irakasleak azalpen bat egingo du bileretako eta laneko lokaletarako baldintza osagarrien inguruan. Kasuak bakoitzean, baldintza horiek argituko dituzten benetako adibideak jartzen saiatuko da.	Bileretako eta laneko lokaletarako baldintzak ezagutzeko.	Proiektagailua.
J10 BTEE ATO BT 9a interpretatzea. Jendearentzat zabalik dauden lokaletako instalazioak.	12	1 h		X	Ikasleek, banaka, ATO BT 28a irakurriko dute. Argibide teknikoak irakurtzen amaitu ondoren, irakasleak beharrezko kontzeptuak argituko ditu.	BTEEa maneiatzeko.	BTEE.



E2 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 28ari buruzkoa.	12	30 m.		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 28a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEa interpretatzeko.	ATO BT 28ari buruzko galdera sorta.
E3 Berariazko ebaluazio-proba, jendearentzat zabalik dagoen lokal baten larrialdiko argiteria diseinatzekoa.	8,9	1 h		X	Ikasleek, aurreko azalpenetan ikusitakoa kontuan izanda, industria-nabe baten larrialdiko argiteria diseinatu dute, eta, irakasleak emandako planoan, erabili beharreko larrialdiko argiteria mota eta larrialdiko gailuen kokapena adieraziko dute, bai eta gela bakoitzean kokatu beharreko seinaleztapen-ikurrak ere.	Jendearentzat zabalik dagoen lokal bateko larrialdiko argiteria diseinatzeko.	Jendearentzat zabalik dagoen lokal baten planoak.
J11 Azterlana, larrialdiko argiteria diseinatzeko software bati buruzkoa.	8,9	1h.	X	X	Irakasleak jendearentzat zabalik dagoen lokal bateko larrialdiko argiteria berariazko software baten bidez diseinatzeko modua azalduko du.	Larrialdiko argiteriak diseinatzeko berariazko softwarea maneiatzeko.	Larrialdiko argiteriak diseinatzeko softwarea. Aretoa ordenagailuekin.
J12-E4 Praktika autonomoa, larrialdiko argiteria instalatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak emandako gidoi bat oinarri hartuta, ikasleek jendearentzat zabalik dagoen lokal baterako larrialdiko argiteria diseinatu eta muntatu dute. Instalazioa muntatu ondoren, ikasleek instalazioaren diseinuari buruzko memoria teknikoa egin beharko dute informatika-formatuan.	Kasu zehatz baterako larrialdiko argiteria instalatzeko.	Praktika egiteko gidioa. Praktiken panela. Muntatu egiteko beharrezko materiala. Aretoa ordenagailuekin.
J13-E5 Praktika autonomoa, hornidura elektrikoetarako sareak konmutatzeko sistema automatiko baten potentziako eta aginteko zirkuitua muntatzekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak ikasleen artean gidoi bat banatuko du praktika egiteko argibideekin. Praktika horretan, gidioan adierazitako elementuen bidez, hornidura elektrikoetarako sareak konmutatzeko sistema automatiko baten potentziako eta aginteko zirkuitua diseinatu beharko dute. Muntatu praktikoa amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, egindako muntatuaren memoria teknikoa prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekota, funtzionala eta linea anitzekota), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Hornidura elektrikoetarako sareak konmutatzeko sistema automatiko bat muntatzeko.	Praktika egiteko gidioa. Praktiken panela. Muntatu egiteko beharrezko materiala. Aretoa ordenagailuekin.
J14 Azalpena, sute- edo	4,8,12	30	X		Irakasleak azalpen bat egingo du sute- edo leherketa-arriskua	Sute- edo leherketa-arriskua duten	Proiektagailua.



leherketa-arriskua duten lokalen barneko instalazioei buruzkoa.		min			duten lokalen barneko instalazioen inguruan. Hasiera batean, sute- edo leherketa-arriskua dagoela noiz kontuan hartzen den aztertuko du, eta jarraitu beharreko segurtasun-neurriei buruz arituko da (babesteko moduak, gailuen kategorია eta segurtasun-maila onargarria lortzeko prozedurak).	instalazioak sailkatzeko eta dagozkion neurriak aplikatzeko.	
J15 Azalpena, kokaleku arriskutsuen edo leherkorrak izan daitezkeen giroak dituztenen sailkapenari buruzkoa.	4,8,12	30 min	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, kokaleku arriskutsuen edo leherkorrak izan daitezkeen giroak dituztenen sailkapena (I. klasea eta II. klasea) aztertuko du, eta, ahal den neurrian, ikasleek errazago ulertzeko benetako adibideak jarriko ditu.	Kokaleku arriskutsuak edo leherkorrak izan daitezkeen giroak dituztenenak sailkatzeko.	Proiektagailua.
J16 BTEE ATO BT 29a interpretatzea. Sute- edo leherketa-arriskua duten lokalen instalazio elektrikoetarako baldintza bereziak.	12	1 h		X	Ikasleek, banaka, ATO BT 29a irakurriko dute. Argibide teknikoa irakurtzen amaitu ondoren, irakasleak beharrezko kontzeptuak argituko ditu.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E6 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 29ari buruzkoa.	12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 29a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 29ari buruzko galdera sorta.
J17 Azalpena, ezaugarri bereziak dituzten lokalen barneko instalazioei buruzkoa.	4,8,12	30 min	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, ondoren adierazten diren instalazioetan instalazio elektrikoak diseinatu, gauzatu, ustiatu, mantendu eta konpontzeko funtsezko arauak aztertuko ditu: loka hezeetako instalazioak, bustitako lokaletako instalazioak, korrosio-arriskua duten lokaletako instalazioak, sute- edo leherketa-arriskurik gabeko eta hautsez betetako lokaletako instalazioak, tenperatura altua duten lokaletako instalazioak, oso tenperatura baxua duten lokaletako instalazioak, metagailuen bateriak dituzten lokaletako instalazioak, zerbitzu elektriko bati lotutako lokaletako instalazioak.	Ezaugarri bereziak dituzten lokalen barneko instalazioak sailkatzeko, eta horiek diseinatu, muntatu, mantendu eta konpontzeko arauak aplikatzeko.	Proiektagailua.



J18 BTEE ATO BT 30a interpretatzea. Ezaugarri bereziak dituzten lokaletako instalazioak.	12	1 h		X	Ikasleek, banaka, ATO BT 30a irakurriko dute. Argibide teknikoak irakurtzen amaitu ondoren, irakasleak beharrezko kontzeptuak argituko ditu.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E7 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 30ari buruzkoa.	12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 30a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 30ari buruzko galdera sorta.
J19-E8 Praktika autonomoa, etengailu automatiko bidezko agintearen eta sakagailuen bitartez (hiru hariko banaketa) lau oineko eskailera argiztatzeko muntaia egitekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak ikasleen artean gidoi bat banatuko du praktika egiteko argibideekin. Praktika horretan, lau sakagailuren eta eskailerako etengailu automatiko baten bidez, etxebizitzaraikin baten eremu komunak argiztatzeko zirkuitua diseinatu beharko dute. Muntaia praktikoa amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekua, funtzionala eta linea anitzekoa), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Eremu komunak argiztatzeko instalazioak egiteko, 3 haritara konektatutako eskailerako etengailu automatiko baten bidez.	Praktika egiteko gidioa. Praktiken panela. Muntaia egiteko beharrezko materiala. Aretoa ordenagailuekin.
J20-E9 Praktika autonomoa, etengailu automatiko bidezko agintearen eta sakagailuen bitartez (lau hariko banaketa) lau oineko eskailera argiztatzeko muntaia egitekoa.	Guztiak	3 h		X	Irakasleak ikasleen artean gidoi bat banatuko du praktika egiteko argibideekin. Praktika horretan, lau sakagailuren eta eskailerako etengailu automatiko baten bidez, etxebizitzaraikin baten eremu komunak argiztatzeko zirkuitua diseinatu beharko dute. Muntaia praktikoa amaitu ondoren, ikasleek, informatika-formatuan, eginda muntaien memoria teknikoak prestatuko dute, erabilitako materiala, eskemak (linea bakarrekua, funtzionala eta linea anitzekoa), funtzionamenduaren azalpena eta oharrak barne direla.	Eremu komunak argiztatzeko instalazioak egiteko, 4 haritara konektatutako eskailerako etengailu automatiko baten bidez.	Praktika egiteko gidioa. Praktiken panela. Muntaia egiteko beharrezko materiala. Aretoa ordenagailuekin.
E10 Ikasleen	Guztiak	1 h		X	Irakasleak unitate didaktikoan zehar landutako edukiak bilduko	Unitate didaktikoaren edukiak zein	Autoebaluaziorako



autoebaluazioa.					dituen autoebaluazioko galdera sorta emango die ikasleei.	neurritaraino bamera diren jabetzeko.	galdera sorta.
E11 Berariazko proba, ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazio batutzaileari buruzkoa.		1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenak ebaluatzea da helburua. Probak zati hauek izan ditzake: bata barneko instalazioetako muntaien inguruko kontzeptuei buruzkoa eta bestea BTEEaren ingurukoa.	Ikasteko prozesuari buruzko prestakuntza-ebaluazio batutzailea egiteko.	Idatzizko proba.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> Unitate didaktikoa, oro har, BTEEa maneiatzera eta ezagutzera bideratuta dago, lokal berezietako instalazioei dagokienean. Hortaz, dagozkion argibide tekniko osagarriak azaltzeko jarduerak bereziki azpimarratzen dira. J11 jarduerarako, larrialdiko argiteriaren fabrikatzaileek doan ematen dituzten diseinu-programetako edozein hauta daiteke. Ahal den neurrian, fabrikatzailearen web-orritik ikasgelako ordenagailura deskargatzen lagunduko zaie ikasleei. J19-E18 eta J20-E19 jarduerak, jendearentzat zabalik dauden lokaletako muntaia eskusiboez ari ez badira ere, moduluaren ikuspegi praktikoa ez galtzarren sartu dira unitate didaktiko honetan. J5 jarduera eztabaidaren bitartez bideratzen da, ikasleen artean talde-lana, elkarrizketa eta errespetua sustatzeko. E10 ebaluazio-jarduera honela osatzen da: egindako azalpenei buruzko ariketak, eta E2, E6 eta E7 ebaluazio-jarduerak indartuko dituzten test motako galderak. Muntatzeko jarduera praktikoa guztietan, aurkezpena, ordena, garbitasuna eta sortutako hondakinen sailkapena baloratuko dira. 							



elementuei buruzkoa.					teknologikoen (EAT) arabera; eta azterlan hori irakasleak emandako suposizio praktiko bati aplikatuko zaio.		
J6 Erakustaldia, lur-konexioa kalkulatzeari buruzkoa.	1,2,3,4	1 h	X		Irakasleak ikasleei lur-konexioa kalkulatzeko prozedurak azalduko dizkie.	Lur-konexioa kalkulatzeko metodoa ezagutzeko.	Arbela.
E1 Berariazko ebaluazio-proba, lur-konexioa kalkulatzeko ariketak egitekoa.	1,2,3,4	1 h		X	Irakasleak ikasleei hainbat suposizio emango dizkie aurreko jardueran azaldutakoa aplikatzeko, zenbait kasu kontuan hartuta: - Berariazko lur-hartune baten kasua, pika, plaka eta abarrekin. - Eraikin baten kasua.	Lur-konexioa kalkulatzeko.	Ariketa sorta.
J7 BTEE ATO BT 18a interpretatzea. Lur-konexioko instalazioak.	1,2,3,4	1 h		X	Ikasleek, banaka, ATO BT 18a irakurriko dute. Argibide teknikoak irakurtzen amaitu ondoren, irakasleak beharrezko kontzeptuak argituko ditu.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E2 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 18ari buruzkoa.	1,2,3,4	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 18a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 18ari buruzko galdera sorta.
E3 Berariazko ebaluazio-proba, berariazko neurgailuei buruzko informazioa bilatzeko.	4,6,7,8	2 h		X	Ikasleek jarraian adierazten diren neurgailuei buruzko informazioa bilatuko dute, ondoren jarduera praktikoetan aplikatzeko: Neurgailuak: - Lur-konexioaren erresistentzia neurtzeko (teluometroa). - Isolamenduaren erresistentzia neurtzeko (Megger). - Zurruntasun dielektrikoa neurtzeko. - lhes-korronteak neurtzeko. - Etengailu diferentzialetan desarra-sentsibilitatea neurtzeko.	Instalazio bat abiarazteko neurgailuak ezagutzeko.	Ordenagailuak eta Internet-konexio izango dituen aretoa. Neurgailu-fabrikatzaileen katalogoak eta eskuliburuak.



J8-E4 Praktika gidatua, babes-eroaleen eta lotura ekipotenzialen jarraitutasuna neurtzeari buruzkoa.	4,6,7,8	2 h	X	X	Irakasleak ikasleei babes-eroaleen eta lotura ekipotenzialen jarraitutasuna neurtzeko prozedura azalduko die. Ondoren, talde txikitan, ikasleek neurketa egingo dute eta emaitzak txosten batean jasoko dituzte informatika-formatuan.	Babes-eroaleen jarraitutasuna neurtzeko.	Jarraitutasun-neurgailua. Ordenagailu-gela.
J9-E5 Praktika gidatua, lur-konexioaren erresistentzia neurtzeari buruzkoa. (Metodo bakoitza aztertzea)	4,6,7,8	2 h	X	X	Irakasleak azalpen bat egingo du metodo bakoitzaren arabera lur-erresistentzia neurtzeko jarraitu beharreko prozeduren inguruan. Ondoren (kanpoan egin badaiteke), talde txikitan, ikasleek lur-konexioaren erresistentzia neurtuko dute eta emaitzak praktikari buruzko txostenean jasoko dituzte informatika-formatuan.	Lur-konexioaren erresistentzia neurtzeko.	Lur-konexioaren erresistentzia-neurgailua. Ordenagailu-gela.
J10-E6 Praktika gidatua, eroaleen isolamendu-erresistentzia neurtzeari buruzkoa.	4,6,7,8	2 h	X		Irakasleak ikasleei isolamendu-erresistentzia neurtzeko prozedura azalduko die. Ondoren, talde txikitan, ikasleek neurketa egingo dute eta emaitzak txosten batean jasoko dituzte informatika-formatuan.	Isolamendu-erresistentzia neurtzeko.	Eroaleen isolamendu-erresistentziaren neurgailua. Ordenagailu-gela.
J11-E7 Praktika gidatua, zoruen eta paretan isolamendu-erresistentzia neurtzeari buruzkoa.	4,6,7,8	2 h	X	X	Irakasleak ikasleei zoruen eta paretan isolamendu-erresistentzia neurtzeko prozedura azalduko die. Neurketa mota horiek ATO BT 27an eta 28an aplikatzekoak direnez, praktikari ekin aurretik argibide horiek irakurri eta aztertuko dira. Ikasleek, txosten batean, neurketetan lortutako emaitzak eta ondorioak jasoko dituzte informatika-formatuan.	Zoruen eta paretan isolamendu-erresistentzia neurtzeko.	Zoruen isolamendu-erresistentziaren neurgailua. Ordenagailu-gela.
J12-E8 Praktika gidatua, ihes-korronteak neurtzeari buruzkoa.	4,6,7,8	2 h	X	X	Irakasleak ikasleei zirkuitu batean ihes-korronteak neurtzeko prozedura azalduko die. Ondoren, talde txikitan, ikasleek metodoa kasu praktiko batean aplikatuko dute. Gero, ikasleek, txosten batean, neurketetan lortutako emaitzak	Ihes-korronteak neurtzeko.	Ihes-korronteen neurgailua. Ordenagailu-gela.



					eta ondorioak jasoko dituzte informatika-formatuan.		
J13-E9 Praktika gidatua, diferentzialen desarra-intentsitatea egiaztatzeari buruzkoa.	4,6,7,8	1 h	X	X	Irakasleak ikasleei instalazio baten etengailu diferentzialaren desarra-intentsitatea egiaztatzeko prozedura azalduko die. Ondoren, talde txikitan, ikasleek neurketa egin eta informatika-formatuan txosten bat sortuko dute.	Etengailu diferentzial baten desarra-intentsitatea egiaztatzeko.	Diferentzialen desarra-intentsitatearen egiaztigailua. Ordenagailu-gela.
J14 Azalpena, lur-hartunearen kokaleku egokia hautatzeari buruzkoa.	1,2,3,4	1 h	X	X	Irakasleak ikasleei lur-hartunearen kokaleku egokia hautatzeko beharrezko baldintzak azalduko dizkie. Ondoren, ikasleekin batera, lur-konexioaren mantentze egokiari buruz eztabaidatuko da eta, ahal den neurrian, kasu praktikoak azalduko dira.	Lur-hartunerako kokaleku egokia hautatzeko.	Proiektigailua.
E10 Berariazko ebaluazio-proba, tximistorratzari buruzko informazioa bilatzeko.		2 h		X	Irakasleak ikasleei gidoi bat emango die talde txikitan tximistorratza azter dezaten, bestek beste, alderdi hauek kontuan izanda: tximistorratza osatzen duten zatiak, motak, muntaia, mantentze-lana... Lana amaitu ondoren, talde bakoitzak gainerako ikasleei lortutako emaitzak azalduko dizkie.	Eraikin baten instalazio elektrikoaren barruan tximistorratzak duen garrantzia ulertzeko.	Ordenagailuak eta Internet-konexio izango dituen aretoa.
E11 Ikasleen autoebaluazioa.		1 h		X	Irakasleak unitate didaktikoan zehar landutako edukiak bilduko dituen autoebaluazioko galdera sorta emango die ikasleei.	Unitate didaktikoaren edukiak zein neurritaraino bamera diren jabetzeko.	Autoebaluaziorako galdera sorta.
E12 Berariazko proba, ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioari eta ebaluazio batutzaileari buruzkoa.		1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenak ebaluatzea da helburua. Probak zati hauek izan ditzake: bata lur-konexioko instalazioaren inguruko kontzeptuei buruzkoa eta bestea BTEEaren ingurukoa.	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Idatzizko proba.
E13 Berariazko ebaluazio-proba praktikoak.		2 h			Ikasleek irakasleak emandako muntaia praktiko baten matxura diagnostikatu eta konpondu beharko dute. Konponketa bukatu ondoren, ebaluaziorako txostena egingo dute.	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Praktiken panela eta instalazio akastun batekin. Diagnostikorako



							neurgailuak. Erreminta. Txosten zuria.
OHARRAK							
<ul style="list-style-type: none"> • J3, J4 eta J5 jardueretan, ahal dela, kasu praktiko zehatz bat erreferentzia hartutako egingo dira azalpenak, ikasleek hobeto ulertzeko. • E3 jardueran, helburua da ikasleek neurketak egiteko jarduera praktikoetan erabiliko dituzten neurgailuen ezaugarriak ezagutzea. • J8-E4, J9-E5, J10-E6, J11-E7, J12-E8 eta J13-E9 jarduera praktikoetan, irakasleak ikasleei neurtu beharreko instalazioa adierazi edo hura emango die. Praktika amaitu ondoren, ikasle bakoitzak txosten bana entregatuko du informatika-formatuan, irakasleak zehaztutakoaren arabera (neurgailuaren konexio-eskemak, egindako neurketan balioak, oharrak...). • E11 jardueraren helburua da unitate didaktikoko kontzeptu garrantzitsuenak zein mailataraino bameratu dituzten neurtzea. • E13 ebaluazio-jardueran, ikasleen ezagupen praktikoak eta autonomia ebaluatzea izango da helburua. 							



9. unitate didaktikoa: PROIEKTUA: ETXEBIZITZETARA ZUZENDUTAKO ERAIKIN BATEN DISEINU ETA MUNTAIA ELEKTRIKOA

Iraupena: 51 ordu

IE2: Oinarrizko elektrifikazio-maila duen etxebizitza baten instalazio elektrikoa muntatzen du.

IE3: Elektrifikazio maila handia duen etxebizitza bateko instalazio baten diseinuaren memoria teknikoa egiten du, eta horretarako Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoa hartzen du aintzat.

Ikaskuntzaren helburuak:

1. Instalazioa muntatzeko plana egitea.
2. Beharrezko mekanismoak eta elementuak aurreikustea.
3. Eraikin baten lotura-instalazioa diseinatzea.
4. Kalkulatutako denborak errespetatzea.
5. Kalitate-irizpideen arabera muntaia-prozedura lantzea.
6. Instalazioaren ezaugarriak identifikatzea, erabilerari eta potentziari erreparatuta.
7. Memoria justifikatzaile txiki bat egitea.
8. Normalizazioa kontuan izanik, zirkuituen eskema linea bakarreak, linea anitzekoak eta funtzionalak marraztea.
9. Etxebizitzaren ebakidura- eta babes-gailuak kalkulatzeko.
10. Etxebizitzaren eta instalazioaren krokisa egitea.
11. Hartutako erabakiak justifikatzeko katalogoak eta dokumentazio teknikoa erabiltzea.
12. Behe Tentsioko Erregelamendu Elektroteknikoaren argibideen arabera dokumentazio egokia egitea.

EDUKIAK		Multzoak							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PROZEDURAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Instalazioa muntatzeko plana egitea, beharrezko mekanismoen eta elementuen aurreikuspena bame. • Zirkuitu bakoitzean aurreikusten den korrontearen balioa kalkulatzeko, baita tentsio-erortzearena ere. • Eraikinaren lotura-instalazioa diseinatzea. • Kableak, tutuak eta mekanismo elektrikoak hautatzeko katalogo teknikoak erabiltzea. • Oinarrizko mailan eta goi-mailan aginteko eta babeseko koadro nagusia muntatzea eta konektatzea. • Erabili beharrezko zirkuituetako bakoitzari dagozkion ereduak instalazioak muntatzea eta konektatzea. • Diseinuko memoria teknikoak egitea. • Diseinuko memoria teknikoak aztertzea. • Txostenak lantzea. 		X						
KONTZEPTUZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Etxebizitzetako bame-instalazioen baldintza orokorrak. 		X						



	<ul style="list-style-type: none"> • Ebaketa eta babeserako gailuak. • Elektrifikazio-mailak eta zirkuitu kopurua. • Etxebizitzen barneko instalazio baten osagaiak. • Lotura-instalazioak. • Lineak kalkulatzea. • Kalitate-irizpideak muntaian. • Diseinuko memoria teknikoa. • Instalazioaren ziurtagiria. • Erabiltzeko eta mantentzeko argibide orokorrak. • BTEE. • Energia aurrezteko gomendioak. • Kalitate-irizpide estandarizatuekin lotzen diren arauak. • Txosten teknikoen motak. • Proiektu elektrikoak: dokumentu motak. 	X	X								
JARRERAZKOAK	<ul style="list-style-type: none"> • Arduraz jokatzeko lanean. • Ordena eta metodoa izatea lanak egitean. • Muntaiak amaitzeko emandako epeko errespetua. • Autonomia lan-taldean. • Laneko segurtasun-arauekiko errespetua. • Ordena eta garbitasuna lanak egitean. • Instalazioak diseinatzean, muntatzean eta egiaztatzean, indarrean dagoen araudi elektroteknikoa aplikatzeko zorroztasuna. • Ingurumenarekiko konpromisoa. 	X	X								
JARDUERA			METODOLOGIA					BALIABIDEAK			
ZER egingo duzun edo duten Jarduera mota	Helburu inplikatuak.	D.	NORK		NOLA egingo den	ZERTARAKO egingo den	ZEREKIN egingo den				
			Ir.	Ik.							
J1 Unitate didaktikoaren aurkezpena.	Guztiak	10 min	X		Irakasleak ikasleentzako helburuak, edukiak eta aurrera eramango diren jarduerak eta muntaia praktikoak aurkeztuko ditu, unitate didaktikoa moduluen barruan kokatuko du, eta modulua osatzen duten gainerako unitateekin lotuko du proiektua egiteko.	Ikasleengan interesa pizteko, haien ezagupenak identifikatzeko eta horiek unitate didaktikoan garatu beharreko edukiekin lotzeko.	Proiektugailua. Konzeptuen mapa.				
J2 Azalpena, eroaleen	2,3,6	50	X	X	Irakasleak gogoeta egingo du, ikasleekin batera, aplikatu	BTEEa maneiatzeko, eroaleak	Arbela.				



sekzioa kalkulatzeari buruzkoa.		min			<p>beharreko araudia (BTEEak zehazten duena) ezagutzearen eta instalazioak behar bezala dimentsionatzearen garrantziari buruz.</p> <p>Intentsitate maximo onargarriaren, zirkuitulaburreko intentsitatearen eta tentsio-erortze maximo onargarriaren kontzeptuak azalduko ditu, ondoren aplikatzeko.</p>	dimentsionatzearen.	Proietagailua. BTEE.
E1 Berariazko ebaluazio-proba, eroaleen sekzioa kalkulatzeko ariketak egiteko.	2,3,6	1 h		X	1. unitate didaktikoan ikusitako kontzeptuak aplikatuta, irakasleak ikasleei ariketa sorta bat emango die instalazioei buruzko kalkuluak egin ditzaten, ondoko hauei dagokienez: zirkuitulaburreko intentsitateak, tentsio-erortzeak, intentsitate maximo onargarriak eta sekzioak.	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Ariketa sorta.
J3 BTEE ATO BT 11a interpretatzea. Energia banatzeko sareak. Hartuneak.	3,12	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 11 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, unitate didaktikoaren proiektua gauzatzeko.	BTEEa maneiatzeko.	BTEE.
E2 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 11ari buruzkoa.	3,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 11a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEa interpretatzeko.	ATO BT 11ari buruzko galdera sorta.
J4 BTEE ATO BT 12a interpretatzea. Lotura-instalazioak. Eskemak.	3,12	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 11 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean hura aplikatzeko.	BTEEa maneiatzeko.	BTEE.
E3 Berariazko ebaluazio-proba, lotura-instalazio baten eskema egiteko.	3,12	30 min		X	Irakasleak ikasleei proposatuko die etxebizitza-erakin bateko lotura-instalazioaren eskema egiteko. Eskema ikasleak berak egina nahiz irakasleak emandakoa izan daiteke.	Etxebizitzetara zuzendutako eraikin bateko lotura-instalazioaren eskeman egiteko.	Ordenagailu-gela. Diseinuko softwarea.
E4 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT	3,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 12a osatzen duten puntuei buruzkoa	BTEEa interpretatzeko.	BTEE.



12ari buruzkoa.					izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.		
J5 BTEE ATO BT 13a interpretatzea. Lotura-instalazioa. Babes-kaxa nagusiak.	3,12	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 13 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean hura aplikatzeko.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E5 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 13ari buruzkoa.	3,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 13a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT13ari buruzko galdera sorta.
J6 BTEE ATO BT 14a interpretatzea. Lotura-instalazioak. Elikatze-linea nagusia.	3,12	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 14 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean hura aplikatzeko.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E6 Test motako berariazko ebaluazio-proba, ATO BT 14ari buruzkoa.	3,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 14a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 14ari buruzko galdera sorta.
J7 Azalpena, ATO BT 7 eta ATO BT 19 argibideak elikatze-linea nagusia diseinatzeko erabiltzeari buruzkoa.	3,12	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, 7. eta 19. argibide teknikoak eroaleen sekzioa hautatzeko nola erabili aztertuko du. Horretarako, planteatuko diren adibide praktikoetan, ikasleek, irakasleak gidatuta, kasuak kasu dagozkion ATOak aplikatuko dituzte.	BTEEaren zehaztapenak ezagutzeko, eroaleen sekzioari dagokionez.	BTEE.
E7 Berariazko ebaluazio-proba, lotura-instalazio baten elikatze-linea nagusia kalkulatzeko ariketak egitekoa.	3,12	1 h		X	Irakasleak galdera sorta bat banatuko du, ikasleek, bere kasa, zenbait lotura-instalazioaren elikatze-lineak diseinatzeko beharrezko kalkuluak egin ditzaten.	BTEEA kontuan izanda, elikatze-linea nagusi bat diseinatzeko.	Ariketa sorta.



J8 BTEE ATO BT 16a interpretatzea. Lotura-instalazioak. Kontagailuak: kokalekua eta instalazio-sistemak.	3,12	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 16 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean hura aplikatzeko.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E8 Test motako berriazko ebaluazio-proba, ATO BT 16ari buruzkoa.	3,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 16a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 16ari buruzko galdera sorta.
J9-E9 Taldeko praktika, eraikin baterako kontagailuen zentralizazioa muntatzekoa.	2,3,4,5,7	3 h		X	ATO 16a aztertu ondoren, ikasleek, bi laguneko taldeetan, kontagailuen zentralizazioa muntatuko dute irakasleak ezarritakoaren arabera. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek egindako muntaiaren memoria teknikoa egingo dute informatika-formatuan.	Kontagailuen zentralizazio baterako kableak jartzeko.	Kontagailuen zentralizazio bat egiteko materiala.
J10 BTEE ATO BT 15a interpretatzea. Lotura-instalazioak. Deribazio indibidualak.	3,12	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 15 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibide teknikoaren inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean hura aplikatzeko.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E10 Test motako berriazko ebaluazio-proba, ATO BT 15ari buruzkoa.	3,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 15a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 15ari buruzko galdera sorta.
J11 Azalpena, eraikin baten guztizko potentzia elektrikoa kalkulatzeari buruzkoa. ATO BT 10a aplikatzea.	3,6	1 h	X	X	Irakasleak ikasleak gidatuko ditu eraikin baten guztizko potentzia elektrikoa kalkulatu dezaten, behe-tentsioko erregelamendu elektroteknikoak ATO BT 10ean ezarritakoa kontuan hartuta.	BTEEaren zehaztapenak ezagutzeko, eraikin baten guztizko potentzia elektrikoa kalkulatzeari dagokionez.	BTEE.
E11 Ebaluazio-proba, eraikin baten guztizko potentzia elektrikoa	3,6	1 h		X	Ikasleek, aurreko jardueran adierazitako jarraibideen arabera, irakasleak emandako ariketa sorta banaka egingo dute.	Eraikin baten potentzia elektrikoari buruzko kalkuluak egiteko, eroaleen sekzioa eta instalatu beharreko babesak	Ariketa sorta.



kalkulatzeari buruzko ariketak egitekoa.						dimentsionatzearren.	
J12 BTEE ATO BT 17a interpretatzea. Lotura-instalazioak. Aginteko eta babeseko gailu orokorrak eta indibidualak, potentzia kontrolatzeko etengailua.	3,12	1 h	X	X	Ikasleek, irakasleak gidatuta, ATO 17 argibidea irakurriko dute. Ondoren, irakasleak argibidearen inguruan beharrezkoak diren alderdiak argitu eta sakonduko ditu, proiektuaren gauzatzean horiek aplikatzeko.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E12 Test motako berriazko ebaluazio-proba, ATO BT 17ari buruzkoa.	3,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 17a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 17ari buruzko galdera sorta.
J13-E13 Praktika autonomoa, erloju-etengailu bat muntatzekoa.	2,5,7	2 h		X	Ikasleek, irakasleak adierazitako jarraibideen arabera eta gailuaren orri teknikoaz lagunduta, etxebizitza-erakin baten eremu komunerako erloju-etengailu baten aplikazioa egingo du. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek praktikaren memoria teknikoak egingo dute informatika-formatuan.	Erloju-etengailu bat muntatzeko, eraikin baten eremu komunen argiteria gobernatzeko elementu gisa.	Muntaia egiteko beharrezko materiala. Ordenagailu-gela.
J14-E14 Praktika autonomoa, berokuntza kontrolatzeko termostato baten instalazioa muntatzekoa.	2,5,7	1,5 h		X	Irakasleak etxebizitza baten barruan termostato baterako aplikazioa proposatuko du, ikasleek, banaka, dagokion instalazioa egin dezaten. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek praktikaren memoria teknikoak egingo dute informatika-formatuan.	Etxebizitza batean berokuntza kontrolatzeko termostato bat muntatzeko.	Muntaia egiteko beharrezko materiala. Ordenagailu-gela.
J15-E15 Praktika autonomoa, detektagailu krepuskular bat muntatzekoa.	2,5,7	2 h		X	Irakasleak hitzez emandako argibideei jarraituz, ikasleek aplikazioa muntatuko dute. Praktika amaitu ondoren, bakoitzak dagokion memoria teknikoak egingo du informatika-formatuan.	Eraikin baten eremu komunen argiztapena kontrolatzeko detektagailu krepuskular bat muntatzeko.	Muntaia egiteko beharrezko materiala. Ordenagailu-gela.
J16-E16 Praktika autonomoa, presentzia-detektagailu bat muntatzekoa.	2,5,7	2 h		X	Ikasleek, irakasleak adierazitako jarraibideen arabera eta presentzia-detektagailuaren orri teknikoaz lagunduta, etxebizitza-erakin baten eremu komun bat argiztatzeko aplikazioa egingo du. Muntaia amaitu ondoren, ikasleek	Argiteria kontrolatzeko presentzia-detektagailu bat muntatzeko.	Muntaia egiteko beharrezko materiala. Ordenagailu-gela.



					praktikaren memoria teknikoa egingo dute informatika-formatuan.		
J17 BTEE ATO BT 4a interpretatzea. Instalazioen dokumentazioa eta zerbitzuan jartzea.	5,7,12	1 h	X		Irakasleak azalpen bat egingo du instalazioen dokumentazioari, gauzatzeari, bideratzeari eta zerbitzuan jartzeari buruz araudiak ezarritakoaren inguruan.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E17 Test motako berriazko ebaluazio-proba, ATO BT 4ari buruzkoa.	5,7,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 4a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 4ari buruzko galdera sorta.
J18 BTEE ATO BT 5a interpretatzea. Egiaztapenak eta ikuskapenak.	5,12	1 h	X	X	Irakasleak, ikasleekin batera, instalazioak egiaztatu eta ikuskatzeari dagokionez BTEEA ezarritakoa aztertuko du.	BTEEA maneiatzeko.	BTEE.
E18 Test motako berriazko ebaluazio-proba, ATO BT 5ari buruzkoa.	5,12	30 min		X	Irakasleak test motako galdera sorta banatuko du ikasleen artean. Hura ATO BT 5a osatzen duten puntuei buruzkoa izango da. Ikasleek galdera bakoitzean 4 erantzunen artean bat aukeratu beharko dute.	BTEEA interpretatzeko.	ATO BT 5ari buruzko galdera sorta.
J19 Azalpena, proiektu bat lantzeari buruzkoa.	7,12	1 h	X		Irakasleak azalpen bat egingo du proiektu bat osatzen duten zatien eta horien osaeraren inguruan: memoria, planoak, baldintzen orria, justifikazio-kalkuluak eta aurrekontua.	Proiektu bat osatzen duten zatiak ezagutzeko.	Ereduzko proiektua.
J20 Azterlana, proiektuak egiteko softwareari buruzkoa.	5,12	1 h	X		Irakasleak proiektuak egiteko erabili beharreko informatika-programa baten berri emango du, eta adibide praktikoen bidez ikasleak gidatuko ditu.	Proiektuak egiteko softwarea erabiltzeko.	Ordenagailu-gela. Diseinuko softwarea.
J21 Egin beharreko proiektua azaldu eta aztertzea.	1,2,3,4,1 2	1 h	X	X	Irakasleak ikasleei beharrezko informazioa emango die egin beharreko proiektuaren inguruan. Hortik aurrera, talde txikitan, ikasleek eztabaida egingo dute egin beharreko proiektuaren inguruan, alderdi hauek dagokienez: instalazioaren	Proiektua egiteko jarraitu beharreko urratsak ezartzeko.	Proiektuaren zehaztapenei buruzko fitxa.



					ezaugarriak, planoak eta memoria egiteko erabili beharreko diseinuko softwarea, erabili beharreko materiala, denboren azterketa, etab.		
J22-E19 Proiektuaren memoria egitea.	3,4,7,9,12	2 h		X	Ikasleek, irakasleak adierazitako informatika-programetakoren bat erabilia, proiektuaren memoria egingo dute, honako puntu hauek kontuan izanda: proiektuaren xedea, nahitaez bete beharreko arauak, eraikinaren deskribapena, eraikinaren guztizko potentzia, energia-homidura, loturako instalazioa, aginteko eta babeseko koadro orokorra, etxebizitzetarako barneko instalazioak, zerbitzu komuneren instalazioa, eraikinaren lur-konexioko sarea eta ondorioak.	Proiektu baten memoria egiteko.	Aretoa ordenagailuekin.
J23-E20 Justifikazio-kalkuluak egitea.	3,4,7,9,12	2 h		X	Talde bakoitzak beharrezko justifikazio-kalkuluak egingo ditu, honako kalkulu hauek kontuan izanda: eraikinean instalatutako potentzia elektrikoa (etxebizitzak, zerbitzu orokorrak, merkataritza-lokalak, garajeak, etab.), elikatze-linea nagusia (intentsitatea, tentsio-erortze maximo onargarria, linearen sekzioa baldintza hauek betetzeko: intentsitate maximo onargarria, eta neutroaren intentsitatea eta sekzioa), deribazio indibidualak (Dietarako tentsio-erortze maximo onargarria, kontagailuen instalazioaren arabera, eta DI bakoitzerako sekzioa) eta etxebizitzaren barneko zirkuituak.	Proiektu bati buruzko justifikazio-kalkuluak egiteko.	Aretoa ordenagailuekin.
J24-E21 Planoak egitea.	3,4,8,10,12	3 h		X	Ikasleek proiektuari dagozkion planoak egingo dituzte aztertutako informatika-programaren bat erabilia. Plano hauek kontuan hartuko dituzte: eraikinaren instalazioaren linea bakarreko eskema; zerbitzu komuneren, atondoaren eta eskailburuaren bista eta oinplanoa; etxebizitza baten bista eta oinplanoa, dituen zirkuitu guztien mekanismo eta eskema elektrikoaren kokalekua jasota.	Proiektu baten planoak egitea.	Aretoa ordenagailuekin. Diseinuko softwarea.
J25-E22 Baldintzen orria egitea.	3,4,7,12	30 min		X	Talde bakoitzak baldintzen orria prestatuko du egindako proiekturako, eredu zko baldintzen orri bat kontuan izanda.	Baldintzen plegua egiteko.	Aretoa ordenagailuekin.



J26-E23 Aurrekontua egitea.	3,4,7,11,12	1 h		X	Erabilitako materialen arabera, talde bakoitzak egindako lanaren aurrekontua prestatuko du.	Aurrekontua egiteko.	Ordenagailuak eta Internet-konexio izango dituen aretoa. Fabrikatzaileen katalogoak.
J27-E24 Oinarrizko elektrifikazio-maila duen etxebizitza baten instalazioa muntatzea.	1,2,3,4,5,	8 h		X	Ikasleek, beharrezko materiala bildu ondoren, eta memoriaren aurreko puntuak kontuan izanda, etxebizitza baten eta zerbitzu komuneren zirkuitu guztiak muntatuko dituzte: 1. logela, 2. logela, 1. komuna, 2. komuna, egongela/jangela, sukaldea, atondoak, balkoia, eskailera, etab.	Proiektuko etxebizitza baten zirkuituen kableak jartzeko.	Praktikak egiteko materiala.
E25 Berriazko proba, ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioari eta ebaluazio batutzaileari buruzkoa.		1 h		X	Idatzizko proba baten bitartez, ikaskuntza-prozesuan ikasleek eskuratutako lorpenak ebaluatzea da helburua. Probak zati hauek izan ditzake: bata loturako instalazioa osatzen duten zatien, eta horien diseinuaren inguruko kontzeptuei buruzkoa; eta bestea abilezia praktikoak ebaluatzea.	Ikasteko prozesuaren prestakuntza-ebaluazioa egiteko.	Idatzizko proba.

OHARRAK

- J21, J22-E19, J23-E20, J24-E21, J25-E22, J26-E23 eta J27-E24 jarduerak talde txikitik egingo dira, eta etxebizitzetara zuzendutako eraikin bat diseinatu eta muntatzeko proiektua izango dute azken emaitza.
- J3, J4, J5 eta J6 jardueren helburua izango da etxebizitzetara zuzendutako eraikin baten loturako instalazioa zehaztea, baina banaketa-instalazioei buruzko moduluan sakonean landuko dira.
- BTEEaren erabilera eta ezagutza ebaluatzeko, test motako galdera sortak erabiliko dira E2, E4, E5, E6, E8, E10, E12, E17 eta E18 ebaluazio-jardueretan.
- E3, J20 eta J24-E21 jardueretan, ikasleek ikasgelan aztertutako informatika-programaren bat edo antzeko bat hautatuko da.
- J13-E13, J14-E14, J15-E15 eta J16-E16 jarduerak, etxebizitzetara bakoitzeko instalazioei buruzkoak ez badira ere, halakotzat hartuko dira, etxebizitzetan nahiz eraikinaren erabilera komuneko eremuetan aplikatu daitezke eta.
- BTEEari buruzko azalpen-jardueretan, asmoa da ikasleek beraiek argibideak interpretatzea, irakaslearen laguntzarekin.
- Aurrekontuak egiteko, ikasleek zenbait fabrikatzailearen produktuak elkarrekin alderatuko dituzte.
- Amaierako proiektua ebaluaziorako behar bezala maketatuta entregatuko da.
- Proiektua gauzatzearekin zerikusia duten jardueretan, antolamendua eta talde-lana ebaluatuko dira.

