

PRESTAKUNTZA-ATALAREN IDENTIFIKAZIO-DATUAK

PRESTAKUNTZA-ATALA	EKIPO-ONDASUNETAKO ETA INDUSTRIA-MAKINETAKO SISTEMA ELEKTRIKOEN ETA ELEKTRONIKOEN MUNTAKETA ETA KONPONKETA	Iraupena	90
		Berariazkoa	
Kodea	UF0458		
Lanbide-arloa	FABRIKAZIO MEKANIKOA		
Lanbide-eremua	ekoizpen mekanika		
Profesionaltasun-ziurtagiria	Ekipo-ondasunen eta industria-makinen muntaketa eta abiaraztea	Maila	2
Prestakuntza-modulua	Sistema elektrikoak, elektronikoak, pneumatikoak eta hidraulikoak muntatzeko, konpontzeko eta martxan jartzeko teknikak	Iraupena	340
Modulua osatzen duten gainerako prestakuntza-atalak	Ekipo-ondasunen eta industria-makinen sistema pneumatikoen eta hidraulikoen muntaketa eta konponketa	Iraupena	90
	Ekipo-ondasunetako eta industria-makinetako kontrol-sistemak, eta dokumentu teknikoaren prestakuntza		70
	Sistema robotikoen eta ikusmen-sistemen muntaketa eta abiaraztea ekipo-ondasunetan eta industria-makinetan		90

A atala: **GAITASUN-ERREFERENTEA**

Prestakuntza-atal hau bat dator UC1264_2 gaitasun-ataleko LB1 lanbide-burutzapenarekin, instalazio elektrikoak eta ekipo elektronikoak muntatzeari dagokionez eta LB2 lanbide-burutzapenarekin sistema elektriko eta elektronikoak konpontzeari dagokionez.

B atala: **AHALMENEN ETA EDUKIEN ZEHAZTAPENA**

Ahalmenak eta ebaluazio-irizpideak

A1: Ekipo-ondasunetako eta industria-makinetako instalazio elektrikoaren funtzionamendua eta osaera aztertzea, haien dokumentu teknikoetatik abiatuz.

- E1.1 Halako instalazioetako atalak (makinen elikadura eta automatismoak, besteak beste) identifikatzea eta haien ezaugarriak zehaztea, eta haien egitura eta ezaugarriak azaltzea.
- E1.2 Linea eta hargailu elektrikoak babesteko gailuen funtzionamenduaren printzipio fisikoa deskribatzea.
- E1.3 Babes-gailuen ezaugarri elektrikoak babestu behar dituzten linea eta hargailu elektrikoaren ezaugarriekin lotzea.
- E1.4 Motor elektrikoaren abiatze- eta balaztatze-sistemak eta abiadura erregulatzeko sistemak deskribatzea.
- E1.5 Behe-tentsioko araudi elektroteknikoek instalazio horiei ezartzen dizkieten oinarriko baldintzak zerrendatzea eta deskribatzea.
- E1.6 Industria-makina edo -ekipo baten funtzionamendua aztertzea, baita dokumentu teknikoak ere:
 - Instalazio elektrikoaren, haren atalak eta atal bakoitzaren elementuak bereiztea eta haien ezaugarriak zehaztea.
 - Makina elektrikoaren parametro bereizgarrienek karga-egoera desberdinetan zer aldaera izaten dituzten aztertzea, eta emaitzak arrazoiatzea.
 - Motor elektrikoaren abiadura erregulatzeko zer magnitude aldatu behar diren adieraztea, eta kasu bakoitzean erabili behar den ekipoarekin edo elementuarekin lotzea.
 - Egindako jardueren eta lortutako emaitzen txosten bat egitea, eta dokumentuak hari egokitzeko behar diren ataletan egituratzea (egindako prozesuaren azterketa, eskemak eta planoak, funtzionamendu-azalpenak eta kalkuluak, besteak beste).

A2: Zirkuitu elektrikoaren, zirkuitu elektronikoaren eta haietan erabilitako materialen oinarriko magnitude fisikoak neurtzea, kasu bakoitzerako tresna espezifikoak erabiliz eta segurtasun pertsonalerako arauak betez.

- E2.1 Ezaugarri garrantzitsuenak (errore-motak, sentikortasuna eta doitasuna, besteak beste), tipologia, klaseak eta neurketa-tresnak erabiltzeko prozedurak deskribatzea.
- E2.2 Neurketak egitea industria-makinetan edo -ekipoetan, dokumentu teknikoak kontuan izanik, eta segurtasun-neurriak aplikatuz:
 - Neurketa-tresna (wattmetroa, teluometroa edo beste) eta elementu osagarri egokien aukeratzea, neurtu behar den magnitudearen (tentsioa, intentsitatea, potentzia eta lurrerako erresistentzia, besteak beste), egin behar den neurketa-tartearen eta behar den doitasunaren arabera.
 - Neurgailuak elkarrekin ondo lotzea, behar bezalako segurtasun-neurriak erabiliz eta prozedura egokiei jarraikiz.
 - Eskatutako magnitudeak neurtzea, tresnak egoki erabiliz eta prozedura normalizatuak aplikatuz, eskatzen den segurtasunaz.
 - Egindako neurketen emaitzak interpretatzea, haietan izaten diren efektuak eragiten dituzten kausekin lotuz.
 - Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen memoria-txosten bat egitea (jarraitutako prozesuaren azterketa, erabilitako bitartekoak, erabilitako eskemak eta planoak, kalkuluak eta neurriak, besteak beste).

EI2.3 Neurketak egitea industria-makina edo -ekipo baten modulu elektroniko analogikoetan, dokumentu teknikoak kontuan izanik eta segurtasun-neurriak aplikatuz:

- Neurketa-tresna (polimetroa, osziloskopioa edo beste) eta elementu gehigarri egokienak aukeratzea, neurtu behar den magnitudearen (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia eta maiztasuna, besteak beste), egin behar den neurketa-tartearen eta behar den doitasunaren arabera.
- Neurgailuak behar bezala elkarrekin lotzea, behar bezalako segurtasun-neurriak erabiliz eta prozedura normalizatuari jarraituz.
- Elektronika analogikoaren oinarriko magnitudeak neurtzea (tentsioa, intentsitatea, erresistentzia eta maiztasuna, besteak beste), tresnak ongi erabiliz eta prozedura normalizatuak ezarriz, behar den segurtasunarekin.
- Egindako neurketen emaitzak interpretatzea, haietan izaten diren efektuak eragiten dituzten kausekin lotuz.
- Egindako jardueren, erabilitako prozeduren eta lortutako emaitzen memoria-txosten bat egitea (jarraitutako prozesuaren azterketa, erabilitako bitartekoak, eskemak eta planoak, funtzionamendu-azalpenak, neurriak eta kalkuluak, besteak beste).

A3: Ekipo-ondasunetako, industria-makinetako eta haietan erabilitako materialetako mekanismoetako, zirkuitu elektrikoetako eta elektronikoetako matxura edo anomaliak diagnostikatzea, haien jatorria identifikatuz eta norbera babesteko arauari jarraituz.

EI3.1 Makinetako edo haien sistemetako matxura ohikoaren jatorria identifikatzea eta haien ezaugarriak zehaztea, eta eragiten dituzten kausekin lotzea.

EI3.2 Matxurak aurkitzeko erabiltzen diren teknika orokorrak eta bitarteko espezifikoak deskribatzea.

EI3.3 Makinetan matxurak diagnostikatzea, sisteman dauden disfunczioak hautemanez eta dokumentu teknikoak kontuan izanik:

- Sistema bakoitzaren dokumentu teknikoak interpretatzea, haren bloke funtzionalak eta elementuak identifikatuz.
- Matxuraren sintomak identifikatzea, eta efektuen arabera zehaztea haien ezaugarriak.
- Matxura sor dezaketen kausen hipotesiak egitea, eta sistematik dituen sintomekin lotzea.
- Matxura sortzen duten kausak zehazteko plan bat prestatzea.
- Zer ekipo eta tresna behar diren zehaztea.
- Esku hartzeko behar diren segurtasun-neurriak hartzea, planaren arabera.
- Matxurak eragin dituzten elementuak aurkitzea, beharrezko prozedurak erabiliz eta dagokion epean.
- Matxuren diagnostikoari buruzko txosten bat egitea, egindako jarduerak deskribatuz, betiere lortutako emaitzetan oinarrituz.

A4: Ekipo-ondasunen eta industria-makinen zirkuitu eta instalazio elektrikoak eta elektronikoak muntatzea eta desmuntatzea, dokumentu teknikoetatik abiatuz, araudi elektroteknikoa ezarriz eta norbera eta ingurumena babesteko arauak aplikatuz.

EI4.1 Instalazio horietan erabiltzen diren material espezifikoak identifikatzea, haien ezaugarriak zehaztea eta sailkatzea, eta haien ezaugarri elektriko eta mekaniko garrantzitsuenak deskribatzea.

EI4.2 Instalazio horiek prestatzeko eta muntatzeko prozesuen faseak deskribatzea.

EI4.3 Elementu elektrikoak eta elektromekanikoak muntatzeko erabiltzen diren erreminta eta ekipo osagarriak identifikatzea, tipologiaren eta funtzioaren arabera sailkatzea, eta haiek erabiltzeko eta kontserbatzeko modua azaltzea.

EI4.4 Zirkuitu elektrikoak eta elektronikoak muntatzeko eta desmuntatzeko eragiketak egitea, dokumentu teknikoak kontuan izanik eta segurtasun-neurriak aplikatuz:

- Planoak, prozedurak eta espezifikazioak interpretatzea, muntatze-segida zehaztuz.
- Behar diren bitartekoak, tresnak eta erremintak prestatzea eta antolatzea.
- Muntaketa-faseetan behar diren segurtasun-neurrien plana zehaztea.
- Elementuen ezaugarriak aztertzea, dagozkien prozedurak erabiliz.
- Prozedurei jarraituz muntatzea elementuak eta pieza.
- Zehaztutako materialekin egitea hodiak, eta zehaztutako prozedurei jarraituz muntatzea eta lotzea.
- Muntatze-prozesuaren kontrolak prozedurei jarraituz egitea.
- Akoplamenduak, lerrotzekoak, mugimenduak eta abar doitzekoak, espezifikazioei jarraituz eta behar diren neurtze-ekipoak eta tresnak erabiliz.
- Muntatutako multzoa martxan jartzeko prestatzea: ezpurutasunak garbitzea, koipeztatzea eta abar, espezifikazioei jarraituz.
- Funtzionamendu-probak egitea, zehaztutako baldintzak lortzeko erregulatuz gailuak.

EI4.5 Industria-makina edo -ekipoen kaxa elektrikoak doitzeko muntatze-, desmuntatze- eta lotze-eragiketak egitea, dokumentu teknikoak kontuan izanik eta segurtasun-neurriak aplikatuz:

- Muntatze-plana egitea, faseak egoki sekuentziatuz, horretarako behar diren bitartekoak eta materialak zehaztuz, eta instalazioaren eskemak eta planoak interpretatuz.
- Materialak biltzea, muntatze-planari jarraituz, eta materialen zerrandan deskribatutakoekin bat datozen begiratzea.
- Lotura-elementuak, profilak eta kanalizazioak banatzea inguratzailearen barruan, elementuak kokatzeko behar diren krokisak eginez.
- Programatutako banaketaren arabera jartzea eta finkatzea elementuak, haien lotura mekanikoa bermatuz, erreminta egokiak erabiliz eta prozedura egokiak ezarriz.
- Eroaleak (kableak eta pletinak) egoki prestatzea: sekzio egokikoak aukeratzea, kolore-kode normalizatuari jarraitzea, terminalak prestatzea eta lotura-planoen arabera kodetzea.
- Elementuak fisikoki lotzea, lotze mekaniko ona eta konexio elektriko zuzena bermatuz.
- Funtzionamendu-probak eta ezaugarri elektrikoak (isolamendua, besteak beste) hutsean egitea, ekipoaren dokumentuei jarraituz, funtzionaltasun egokia izateko behar diren neurketak eta aldaketak eginez.

- Norbera eta erabiltzen diren bitartekoak eta materialak babesteko arauak betetzea, kalitate egokia lortzeko, aurreikusitako denboran.

EI4.6 Industria-makina edo -ekipoen ekipoak komunikatzeko sareak muntatzeko eta desmuntatzeko eragiketak egitea, dokumentu teknikoak kontuan izanik eta segurtasun-neurriak aplikatuz:

- Muntatze-plana egitea, faseak egoki sekuentziatuz, horretarako behar diren bitartekoak eta materialak zehaztuz, eta instalazioaren eskemak eta planoak interpretatuz.
- Erabili behar diren kanalizazioak, hodiak, eroaleak eta materialak prestatzea, prozedurei jarraikiz.
- Osagaiak lotzea, prozedura egokiei jarraiki, sarean interferentziak eta zaratak saihestuz eta lotura mekanikoa egokia eta kontaktu elektrikoa ona direla bermatuz.
- Instalazioak ongi funtzionatzen duela bermatzeko, behar diren probak eta neurketak egitea eta komunikazioak begiratzea.
- Eragiketa guztiak norbera babesteko arauak eta materialen segurtasunekoak aplikatuz egitea, eta aurreikusitako kalitatea lortzea.

A5: Mantentze-eragiketak egitea ekipo-ondasunetan eta industria-makinetan, laneko eta ingurumeneko arriskuak prebenitzeko arauak betez.

EI5.1 Osagai elektrikoak, elektronikoak eta babes-, erregulatze- eta kontrol-ekipoen osagaiak ordeztuko eragiketetan erabiltzen diren oinarrizko prozedurak deskribatzea.

EI5.2 Mantentze-lanetan erabiltzen diren oinarrizko erremintak identifikatzea eta haien ezaugarriak zehaztea, eta haien erabilera eta ezaugarri nagusiak deskribatzea.

EI5.3 Mantentze-lanak egitea sistema elektrikoak eta elektronikoak dituzten makina eta ekipoetan, eta zer ekipo eta elementu ordeztu behar diren adieraztea, dagozkien dokumentu teknikoak kontuan izanik eta segurtasun-neurriak hartuz:

- Ekipo eta elementu horiek identifikatzea eta haien ezaugarriak zehaztea dokumentu teknikoetan.
- Desmuntatze- eta muntatze-plan bat zehaztea, baita aplikatu beharreko prozedurak ere.
- Behar diren erremintak, neurtzeko ekipoak eta bitartekoak aukeratzea.
- Muntatze- eta desmuntatze-faseetarako behar den segurtasun-plana zehaztea eta aplikatzea.
- Dagokien zirkuituen eskemak egitea, esku hutsez.
- Ekipoen eta elementuen krokisak egitea, trukatzeko bete beharreko baldintzak jasoz.
- Ekipoak eta elementuak desmuntatzea, ondo dauden begiratzea, ordezte (hala badagokie) eta muntatzea.
- Dagokien zirkuituekin lotzea ekipoak.
- Ekipoak eta instalazioak ongi funtzionatzen duten begiratzea, eta sistemak erregulatzea (hala badagokie), berriz ere funtzionatzeko moduan izan daitezen.

Edukiak

1. Automatizazio industrialak

- o Prozesu jarraituak eta prozesu sekuentzialak.
- o Automatismo elektrikoak (erreleak, kontaktoreak, sentsoreak, eragingailuak eta beste).
- o Ikur elektrikoak.
- o Muntatzeko eta mantentze-lanak egiteko erremintak, ekipoak eta materialak.
- o Potentzia- eta maniobra-sistema kableatuak.
- o Seinale- eta babes-elementuak.
- o Motak eta ezaugarriak.
- o Kaxa elektrikoak.

2. Aldagai elektrikoak neurketak

- o Tresna elektronikoak: Motak, ezaugarriak eta aplikazioak.
- o Neurgailuen ikurrak.
- o Araudia.
- o Loturak eta irakurketa-sistemak.
- o Neurketa-helmenaren handitzea.
- o Osziloskopioz eta polimetroz neurtzeko prozedurak.

3. Ekipo-ondasunen eta industria-makinen automatizazio elektrikoak

- o Egitura eta ezaugarriak.
- o Linea eta hargailu elektrikoak babesteko gailuak.
- o Funtzionamendua eta printzipio fisikoak.
- o Motor elektrikoak oinarrizko abio-sistemak eta abiadura erregulatzeko sistemak; magnitudeak.
- o Makina elektrikoak funtsezko parametroak.
- o Behe-tentsioko araudi elektroteknikoa.

4. Elementu elektriko eta elektroniko muntaketa.

- Kutxa elektriko eta banaketako elementuak, kanalizazioak, loturak.
- Hodi normalizatuak.
- Kutxa elektriko eta elektronikoak muntatzeko prozesuak.
- Kutxak elementu gehigarrietara eta kontrol-elementuetara lotzea.
- Sistema elektrikoak eta elektronikoak muntatzean laneko arriskuak prebenitzeko neurriak.
- Norbera babesteko ekipoak eta babes kolektiboko ekipoak.
- Indarrean dauden segurtasun-arauak.

C atala: ESKAKIZUNAK ETA BALDINTZAK

Sartzeko irizpideak

Baldintza hauetakoren bat bete behar da:

- Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako graduatu-titulua izatea
- 2. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Lanbide-arlo eta -eremu bereko 1. mailako profesionaltasun-ziurtagiriren bat edukitzea.
- Erdi-mailako heziketa-zikloetan sartzeko baldintza akademikoak betetzea edo erdi-mailako zikloetara sartzeko dagozkion probak gainditu izana
- 25 urte baino gehiagokoentzako eta/edo 45 urtetik gorakoentzako unibertsitatera sartzeko proba gainditu izana.
- Prestakuntzari behar adinako probetxua ateratzeko behar diren prestakuntza- edo lanbide-ezagupenak izatea, ezartzen den araudiaren arabera.

Prestatzaileen, instalazioen eta ekipamenduen arloko eskakizunei dagokienez, profesionaltasun-ziurtagiri honetarako ezarritako eskakizunak hartuko dira kontuan: Ekipo-ondasunen eta industria-makinen muntaketa eta abiaraztea.