

GAMYBOS ĮRENGINIŲ ELEKTRIKO MODULINĖ PROFESINIO MOKYMO PROGRAMA

(Programos pavadinimas)

Programos valstybinis kodas, išsilavinimo reikalavimai stojančiajam ir apimtis mokymosi kreditais:

P42071301 – programa, skirta pirminiam profesiniam mokymui, asmenims, turintiems pagrindinį išsilavinimą ir kurie kartu mokosi vidurinio ugdymo programą, 60 mokymosi kreditų

P43071301 – programa, skirta pirminiam profesiniam mokymui, asmenims, turintiems vidurinį išsilavinimą, 60 mokymosi kreditų

T43071305 – programa, skirta tęstiniam profesiniam mokymui, asmenims, turintiems vidurinį išsilavinimą 50 mokymosi kreditų

Kvalifikacijos pavadinimas – gamybos įrenginių elektrikas

Kvalifikacijos lygis pagal Lietuvos kvalifikacijų sandarą (LTKS) – IV

1. PROGRAMOS APIBŪDINIMAS

Programos paskirtis. Gamybos įrenginių elektriko modulinė profesinio mokymo programa skirta kvalifikuotam gamybos įrenginių elektrikai parengti, kuris gebėtų savarankiškai atlikti apšvietimo sistemų montavimą ir techninę priežiūrą, įvadinių, komutacinių, apskaitos ir apsaugos įrenginių montavimą, galios elektros įrenginių montavimą ir techninę priežiūrą, įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimą ir techninę priežiūrą, elektroninių ir automatinių įrenginių montavimą ir techninę priežiūrą.

Būsimo darbo specifika. Asmuo, įgijęs gamybos įrenginių elektriko kvalifikaciją, galės dirbti gamybos įmonėse, cechuose, patalpose ir lauko sąlygomis.

Tipinės darbo priemonės: schemas, techniniai ir technologiniai brėžiniai, testavimo ir matavimo įrenginiai, montavimo ir matavimo įrankiai, pneumatiniai ar elektriniai įrankiai, saugos priemonės.

Tipinės darbo sąlygos: dirbama gamybos, sandėliavimo patalpose, būdingas darbas aukštyje, veikiančiuose elektros įrenginiuose.

Gamybos įrenginių elektrikas savo veikloje vadovaujasi darbuotojų saugos ir sveikatos, apsaugos nuo elektros, priešgaisrinės apsaugos, aplinkos apsaugos, techninės saugos ir asmens higienos reikalavimais.

2. PROGRAMOS PARAMETRAI

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	LTKS lygis	Apimtis mokymosi kreditais	Kompetencijos	Kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai
Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)*					
4000005	Įvadas į profesiją	IV	1	Pažinti profesiją.	Išmanyti gamybos įrenginių elektriko profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje. Suprasti gamybos įrenginių elektriko profesinę veiklą, veiklos procesus, funkcijas ir uždavinius. Demonstruoti jau turimus, neformaliojo ir (arba) savaiminiu būdu įgytus gamybos įrenginių elektriko kvalifikacijai būdingus gebėjimus.
Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)*					
4102201	Saugus elgesys ekstremaliose situacijose	IV	1	Saugiai elgtis ekstremaliose situacijose.	Išmanyti ekstremalių situacijų tipus, galimus pavojus. Išmanyti saugaus elgesio ekstremaliose situacijose reikalavimus ir instrukcijas, garsinius civilinės saugos signalus.
4102105	Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas	IV	1	Reguluoti fizinį aktyvumą.	Išmanyti fizinio aktyvumo formas. Demonstruoti asmeninį fizinį aktyvumą. Taikyti fizinio aktyvumo formas, atsižvelgiant į darbo specifiką.
4102203	Darbuotojų sauga ir sveikata	IV	2	Tausoti sveikatą ir saugiai dirbti.	Išmanyti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, keliamus darbo vietai.
Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)					
<i>Privalomieji (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i>					
407131369	Apšvietimo sistemų montavimas ir techninė priežiūra	IV	10	Parinkti elektrotechnines medžiagas ir įrenginius.	Paašškinti laidininkų, puslaidininkų, dielektrikų savybes, tipus, naudojimo sritis ir paskirtis. Parinkti laidų ir kabelių gyslų skerspjūvio plotą bei izoliacijos tipą pagal elektrinius parametrus, pastato tipą ir montavimo metodą. Sudaryti elektrines schemas ir elektros įrenginių komutavimo principines schemas su sutartiniais ženklais ir elementų ryšiais pagal sujungtas elektrines grandines.
				Montuoti laikančiąsias ir	Paašškinti laidų, skirstymo dėžučių, jungiklių, kištukinių

				kreipiančiąsias apšvietimo sistemų konstrukcijas.	lizdų tvirtinimui reikalingų konstrukcijų montavimo sąlygas. Parinkti šaltkalvio ir elektrinius įrankius montavimo darbams. Paruošti metalines laikančiąsias ir plastmasines konstrukcijas apšvietimo sistemų instaliacijai. Montuoti metalines laikančiąsias ir plastmasines konstrukcijas apšvietimo sistemų instaliacijai.
				Montuoti apšvietimo įrenginius ir sistemas.	Paašškinti elektrotechnikos dėsnius ir formulių taikymą sprendžiant uždavinius. Skaityti elektros principines schemas. Atlikti taikomąją kompiuterinę programą schemų braižymą, modeliavimą, diagnostiką ir elektrinių parametrų analizę pagal elektros schemas. Parinkti montavimo įrankius ir priemones apšvietimo sistemos montavimui. Parinkti elektros komponentų sujungimo būdus pagal elektrines schemas. Instaliuoti elektros apšvietimo ir komutavimo įrenginius pagal elektrines schemas.
				Atlikti apšvietimo sistemų techninę priežiūrą.	Paašškinti matavimo prietaisų klasifikaciją, apsaugos klases ir standartus. Nustatyti prietaisų matavimo ribas elektrinių parametrų matavimams. Matuoti elektrinius parametrus įvairios konfigūracijos elektrinėse schemose. Atlikti izoliacijos varžos matavimus ir izoliacijos bandymus apšvietimo instaliacijoje. Matuoti elektros signalus osciloskopu sujungtoje schemeje.
407131370	Įvadinių, komutacinių, apskaitos ir apsaugos įrenginių montavimas	IV	10	Parinkti komutacinius įrenginius.	Paašškinti elektros grandinės komutacinių įrenginių tipus ir naudojimo sąlygas. Pajungti elektros energijos apskaitos prietaisą pagal elektrines schemas.

					Suderinti elektros energijos apskaitos prietaiso duomenų nuskaitymo funkcijas.
				Montuoti įvadinius ir skirstomuosius skydus.	<p>Paašškinti elektrotechnikos pagrindus.</p> <p>Parengti įvadinių ir skirstomųjų skydų elektros principines schemas, brėžinius ir komplektaciją.</p> <p>Sujungti elektros tinklą pagal TN, TT ir IT elektros tinklo sistemas.</p> <p>Montuoti skirstomųjų skydų elektros įrenginius į skirstomąją spintą pagal instrukciją, elektros principinę schemą ir brėžinį.</p> <p>Matuoti ir žymėti metalinį ruošinį ir detalę pagal techninio projekto brėžinius.</p> <p>Apdirbti metalą rankiniais ir elektriniais metalo apdirbimo įrankiais.</p> <p>Sujungti detales litavimo ir kniedijimo būdu.</p>
				Montuoti elektros kabelius.	<p>Paašškinti kabelių izoliacijų tipus ir fizines savybes.</p> <p>Parengti kabelio klojimo darbo projekto dokumentaciją pagal tipinį projektą.</p> <p>Nupjauti kabelį ir hermetizuoti jo galus pagal gamintojo instrukcijas.</p> <p>Parinkti ir montuoti jungiamąsias ir galines kabelio movas pagal kabelio tipą ir markę.</p> <p>Remontuoti kabelio pažeistas dalis ir prijungti kabelį prie elektros įrenginių pagal technologines instrukcijas ir kabelinių linijų elektros schemas.</p>
407131371	Galios elektros įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	10	Montuoti ir prijungti galios elektros įrenginius.	<p>Paašškinti vienfazių, trifazių elektros variklių prijungimo ir valdymo principines schemas.</p> <p>Montuoti žingsninę ir servo pavarą pagal techninį projektą.</p> <p>Parinkti montavimo įrankius galios elektros įrenginių montavimo darbams.</p> <p>Instaliuoti vienfazius, trifazius elektros variklius pagal techninį projektą ir techninės priežiūros technologines instrukcijas.</p> <p>Parinkti kontrolės ir matavimo prietaisus pagal techninį projektą.</p>

				Atlikti galios elektros įrenginių techninę priežiūrą.	<p>Išmanyti saugos, eksploatuojant elektros įrenginius, taisyklių, norminių aktų ir elektros mašinų, galios elektros įrenginių saugaus eksploatavimo taisyklių ir instrukcijų reikalavimus.</p> <p>Parengti galios elektros įrenginių profilaktikos atlikimo grafikus pagal įrangos gamintojų instrukcijas.</p> <p>Atlikti šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, šaldymo sistemų elektros įrenginių testavimą ir kontrolinius matavimus pagal technologines instrukcijas.</p>
407131372	Ižeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	5	Montuoti ižeminimo, apsaugos nuo viršįtampių ir apsaugos nuo žaibo įrenginius.	<p>Paaškinti ižeminimo paskirtį, principus, sistemas ir atmosferinių, komutacinių viršįtampių apsaugos įrenginių naudojimo principus įvairios konfigūracijos elektros sistemose.</p> <p>Parinkti aktyviosios ir pasyvosios apsaugos nuo žaibo priemonių tipus bei konstrukcijas pagal techninius reikalavimus ir naudojant gamintojo instrukcijas.</p> <p>Montuoti ižeminimo, apsaugos nuo viršįtampių įrenginius ir apsaugos nuo žaibo įrenginius pagal techninį projektą.</p>
				Atlikti ižeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių techninę priežiūrą.	<p>Paaškinti ižeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių instrukcijas, įrenginių testavimo instrukcijas ir bandymų atlikimo principus.</p> <p>Išmanyti elektros mašinų, galios elektros įrenginių ir apšvietimo įrenginių saugaus naudojimo taisyklių, reglamentų reikalavimus.</p> <p>Atlikti ižeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių profilaktinius matavimus ir bandymus, naudojant specialius testavimo prietaisus.</p> <p>Atlikti ižeminimo įrenginių ir ižemintų elektros sistemų kontrolę matavimo prietaisais bei bandymo įrenginiais pagal technologines instrukcijas.</p>
407131373	Elektroninių ir automatinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	10	Montuoti nepertraukiamo elektros maitinimo įrenginius.	<p>Paaškinti nepertraukiamo elektros maitinimo automatinio valdymo principus ir šaltinių tipus.</p> <p>Parinkti montavimo įrankius, matavimo prietaisus ir bandymo įrenginius techninės priežiūros darbams.</p> <p>Montuoti nepertraukiamo maitinimo įrenginius pagal</p>

					pateiktas schemas.
				Atlikti elektros energijos gamybos iš atsinaujinančiųjų šaltinių įrangos techninę priežiūrą.	Paašškinti elektros energijos gamybos iš atsinaujinančiųjų šaltinių principus, naudojamą įrangą, struktūrines ir principines schemas bei technines sąlygas. Atlikti elektros energijos gamybos įrenginių instaliacijos techninę priežiūrą pagal technologines instrukcijas. Matuoti elektros energijos gamybos įrenginių elektrinių parametrus sujungtoje elektros schemeje.
				Montuoti silpnų srovių įrenginius.	Paašškinti elektronikos elementų paskirtis ir montavimo būdus. Skaityti silpnų srovių įrenginių principines schemas ir brėžinius iš techninio projekto. Montuoti apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidus, jutiklius, valdymo pultus ir signalizavimo įrenginius pagal techninį projektą. Programuoti apsaugos signalizacijos sistemas pagal algoritmą. Skaityti vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų principines schemas ir brėžinius iš techninio projekto. Montuoti signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo, automatinio valdymo sistemų laidus, valdymo pultus, elektrinių ir elektroninių įrenginius ir atlikti jų techninę priežiūrą.
Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)*					
407131374	Elektros variklių mechanizmų remontas ir techninė priežiūra	IV	5	Montuoti ir demontuoti elektros variklius bei jų mechanines pavaras.	Paašškinti elektros variklių ir mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojamus įrankius ir priemones. Skaityti elektros variklių ir įvairių pavarų tipų kinematinės schemas, detalių bei surinkimo brėžinius iš techninio projekto. Braižyti konstrukcinių detalių eskizus pagal pagamintus konstrukcinių detalių pavyzdžius. Montuoti elektros variklius, jų guolius ir mechanines pavaras, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos

					reikalavimų. Demontuoti elektros variklių mechanines pavaras ir atskiras jų dalis, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.
				Šalinti smulkius elektros variklių mechaninių įrenginių bei jų laikančiųjų konstrukcijų gedimus.	Paašškinti ketaus ir plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių savybes ir apdirbimo būdus. Apdirbti metalines detales rankiniais įrankiais. Apdirbti metalines detales elektriniais įrankiais.
				Atlikti elektros variklių ir jų mechaninės pavaros profilaktinę priežiūrą.	Paašškinti dilimo ir korozijos produktus, jų atsiradimo priežastis bei šalinimo būdus. Parinkti mechanizmų pavarų sutepimo priemones pagal jų naudojimo sąlygas. Atlikti elektros variklių ir jų mechaninės pavaros techninę priežiūrą, laikantis įrangos gamintojų ir techninės priežiūros technologinėmis instrukcijomis.
407141432	Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika	IV	5	Konfigūruoti automatinių sistemų duomenų tinklą.	Paašškinti kompiuterinių duomenų tinklų technologijas, funkcionavimą ir parametrus. Įvertinti tinklo ir duomenų nuskaitymo įrenginių technologijas. Sujungti automatinių sistemų laidinį duomenų perdavimo tinklą. Konfigūruoti automatinių sistemų laidinio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus. Konfigūruoti automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus.
				Tikrinti automatinių sistemų duomenų tinklo funkcionalumą.	Paašškinti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo sutrikimus ir automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos būdus ir priemones. Nustatyti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo trikdžius nuotoliniu būdu. Įvertinti automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo atitikimą nustatytiems parametrams.
407141426	Galios elektronikos įrenginių montavimas ir remontas	IV	5	Sumontuoti galios elektronikos komponentus ir įrenginius.	Paašškinti galios elektronikos sąvoką, įrenginių specifiką, techninius parametrus bei taikymą. Skaityti principines galios įrenginių (lygintuvų, inverterių,

					reguliatorių, stiprintuvų) schemas. Sumontuoti galios elektronikos įrenginį naudojantis technine dokumentacija bei laikantis darbuotojų saugos taisyklių.
				Nustatyti galios elektronikos įrenginio gedimą ir suremontuoti įrenginį.	Apibūdinti galios elektronikos įrenginių ir jų komponentų veikimo sąlygas. Įvertinti galios elektronikos komponentų veikimo parametrus bei jų ribas naudojantis įrangos veikimo aprašais ir instrukcijomis. Pakeisti sugedusius galios elektronikos įrenginių komponentus naujais naudojantis technine dokumentacija bei laikantis darbuotojų saugos taisyklių.
Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)					
4000004	Įvadas į darbo rinką	IV	5	Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje.	Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas. Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje. Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes.

* Šie moduliai vykdant tęstinį profesinį mokymą neįgyvendinami, o darbuotojų saugos ir sveikatos bei saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

3. REKOMENDUOJAMA MODULIŲ SEKA

Valstybinis kodas	Modulio pavadinimas	LTKS lygis	Apimtis mokymosi kreditais	Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai
Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)*				
4000005	Įvadas į profesiją	IV	1	<i>Netaikoma</i>
Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)*				
4102201	Saugus elgesys ekstremaliose situacijose	IV	1	<i>Netaikoma</i>
4102105	Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas	IV	1	<i>Netaikoma</i>
4102203	Darbuotojų sauga ir sveikata	IV	2	<i>Netaikoma</i>
Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)				
<i>Privalomieji (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i>				
407131369	Apšvietimo sistemų montavimas ir techninė priežiūra	IV	10	<i>Netaikoma</i>
407131370	Įvadinių, komutacinių, apskaitos ir apsaugos įrenginių montavimas	IV	10	<i>Netaikoma</i>
407131371	Galios elektros įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	10	<i>Netaikoma</i>
407131372	Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	5	<i>Netaikoma</i>
407131373	Elektroninių ir automatinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra	IV	10	<i>Netaikoma</i>
Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)*				
407131374	Elektros variklių mechanizmų remontas ir techninė priežiūra	IV	5	<i>Netaikoma</i>
407141432	Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika	IV	5	<i>Netaikoma</i>
407141426	Galios elektronikos įrenginių montavimas ir remontas	IV	5	<i>Netaikoma</i>
Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)				
4000004	Įvadas į darbo rinką	IV	5	<i>Baigti visi gamybos įrenginių elektriko kvalifikaciją sudarantys privalomieji moduliai.</i>

* Šie moduliai vykdant tęstinį profesinį mokymą neįgyvendinami, o darbuotojų saugos ir sveikatos bei saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

4. REKOMENDACIJOS DĖL PROFESINEI VEIKLAI REIKALINGŲ BENDRŲJŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMO

Bendrosios kompetencijos	Bendrųjų kompetencijų pasiekimą iliustruojantys mokymosi rezultatai
Raštingumo kompetencija	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką. Parengti darbo planą. Taisyklingai vartoti profesinius terminus.
Daugiakalbystės kompetencija	Rašyti gyvenimo aprašymą, motyvacinį laišką, prašymą, ataskaitą, elektroninį laišką užsienio kalba.. Bendrauti profesine užsienio kalba darbinėje aplinkoje. Įvardyti įrenginius, inventorių, priemones, medžiagas užsienio kalba.
Matematinė kompetencija ir gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos kompetencija	Apskaičiuoti komponentų kainą, pasirinkti pigesnę alternatyvą. Apskaičiuoti atliktų darbų kiekį naudojantis kompiuterinėmis technologijomis. Apskaičiuoti reikalingų darbams atlikti komponentų kiekį, naudojantis kompiuterinėmis skaičiuoklėmis. Suvokti žmogaus veiklos daromą poveikį gamtai ir piliečio asmeninę atsakomybę. Taikyti saugumo ir aplinkos tvarumo principus.
Skaitmeninė kompetencija	Atlikti informacijos paiešką internete. Rinkti, apdoroti ir saugoti reikalingą darbui informaciją. Naudotis skaitmeniniais matavimo įrankiais ir prietaisais gaminio parametrų nustatyti. Naudotis skaitmeniniais elektroninės įrangos brėžiniais. Rengti paslaugos ir (arba) darbo pristatymą kompiuterinėmis programomis, naudoti vaizdų grafinio apdorojimo programą. Naudotis kompiuterine ir specialia programine įranga, ryšio ir komunikacijos priemonėmis. Naudotis skaitmeninėmis technologijomis atsakingai ir saugiai, apsaugant informaciją, turinį, duomenis ir skaitmeninę tapatybę.
Asmeninė, socialinė ir mokymosi mokytis kompetencija	Įsivertinti turimas žinias ir gebėjimus. Organizuoti savo mokymąsi. Pritaikyti turimas žinias ir gebėjimus dirbant individualiai ir kolektyve. Parengti profesinio tobulinimo planą.
Pilietiškumo kompetencija	Bendrauti su bendradarbiais, vadovais, dirbant kolektyvo komandoje. Valdyti savo psichologines būsenas, pojūčius ir savybes. Spręsti psichologines krizines situacijas. Gerbti save, kitus, savo šalį ir jos tradicijas. Suprasti tvarias sistemas, klimato kaitą ir demografinius pokyčius pasaulio lygmeniu bei pagrindines jų priežastis. Tausoti aplinką.
Verslumo kompetencija	Suprasti įmonės veiklos koncepciją, verslo aplinką.

	<p>Išmanyti verslo kūrimo galimybes. Atpažinti naujas (rinkos) galimybes, pasitelkiant intuiciją, kūrybiškumą ir analitinius gebėjimus. Dirbti savarankiškai, planuoti savo laiką.</p>
Kultūrinio sąmoningumo ir raiškos kompetencija	<p>Lavinti estetinį požiūrį į aplinką. Pažinti įvairių šalių kultūrinius skirtumus.</p>

5. PROGRAMOS STRUKTŪRA, VYKDANT PIRMINĮ IR TĘSTINĮ PROFESINĮ MOKYMĄ

Kvalifikacija – gamybos įrenginių elektrikas, LTKS lygis IV	
Programos, skirtos pirminiam profesiniam mokymui, struktūra	Programos, skirtos tęstiniam profesiniam mokymui, struktūra
<i>Įvadinis modulis (iš viso 1 mokymosi kreditas)</i> Įvadas į profesiją, 1 mokymosi kreditai	<i>Įvadinis modulis (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Bendrieji moduliai (iš viso 4 mokymosi kreditai)</i> Saugus elgesys ekstremaliose situacijose, 1 mokymosi kreditas Sąmoningas fizinio aktyvumo reguliavimas, 1 mokymosi kreditas Darbuotojų sauga ir sveikata, 2 mokymosi kreditai	<i>Bendrieji moduliai (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i> Apšvietimo sistemų montavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų Įvadinis, komutacinių, apskaitos ir apsaugos įrenginių montavimas, 10 mokymosi kreditų Galios elektros įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 5 mokymosi kreditai Elektroninių ir automatinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų	<i>Kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirti moduliai (iš viso 45 mokymosi kreditai)</i> Apšvietimo sistemų montavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų Įvadinis, komutacinių, apskaitos ir apsaugos įrenginių montavimas, 10 mokymosi kreditų Galios elektros įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 5 mokymosi kreditai Elektroninių ir automatinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra, 10 mokymosi kreditų
<i>Pasirenkamieji moduliai (iš viso 5 mokymosi kreditai)</i> Elektros variklių mechanizmų remontas ir priežiūra, 5 mokymosi kreditai Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika, 5 mokymosi kreditai Galios elektronikos įrenginių montavimas ir remontas, 5 mokymosi kreditai	<i>Pasirenkamieji moduliai (0 mokymosi kreditų)</i> –
<i>Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)</i> Įvadas į darbo rinką, 5 mokymosi kreditai	<i>Baigiamasis modulis (iš viso 5 mokymosi kreditai)</i> Įvadas į darbo rinką, 5 mokymosi kreditai

Pastabos

- Vykiant pirminį profesinį mokymą asmeniui, jaunesniam nei 16 metų ir neturinčiam pagrindinio išsilavinimo, turi būti sudaromos sąlygos mokytis pagal pagrindinio ugdymo programą (jei taikoma).
- Vykiant pirminį profesinį mokymą asmeniui turi būti sudaromos sąlygos mokytis pagal vidurinio ugdymo programą (jei taikoma).
- Vykiant tęstinį profesinį mokymą asmens ankstesnio mokymosi pasiekimai įskaitomi švietimo ir mokslo ministro nustatyta tvarka.
- Tęstinio profesinio mokymo programos modulius gali vesti mokytojai, įgiję andragogikos žinių ir turintys tai pagrindžiantį dokumentą arba turintys neformaliojo suaugusiųjų

švietimo patirties.

- Saugaus elgesio ekstremaliose situacijose modulį vedantis mokytojas turi būti baigęs civilinės saugos mokymus pagal Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktoriaus patvirtintą mokymo programą ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.
- Tęstinio profesinio mokymo programose darbuotojų saugos ir sveikatos mokymas integruojamas į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokoma pagal Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2005 m. rugsėjo 28 d. įsakymu Nr. ISAK-1953 „Dėl Mokinių, besimokančių pagal pagrindinio profesinio mokymo programas, darbuotojų saugos ir sveikatos programos aprašo patvirtinimo“. Darbuotojų saugos ir sveikatos mokymą vedantis mokytojas turi būti baigęs darbuotojų saugos ir sveikatos mokymus ir turėti tai pagrindžiantį dokumentą.
- Tęstinio profesinio mokymo programose saugaus elgesio ekstremaliose situacijose mokymas integruojamas pagal poreikį į kvalifikaciją sudarančioms kompetencijoms įgyti skirtus modulius.

6. PROGRAMOS MODULIŲ APRAŠAI

6.1. ĮVADINIS MODULIS

Modulio pavadinimas – „Įvadas į profesiją“

Valstybinis kodas	4000005	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	1	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Pažinti profesiją.	1.1. Išmanyti gamybos įrenginių elektriko profesiją ir jos teikiamas galimybes darbo rinkoje.	Tema. Gamybos įrenginių elektriko profesija ir galimybės darbo rinkoje <ul style="list-style-type: none"> Gamybos įrenginių elektriko profesijos samprata Savybės, reikalingos gamybos įrenginių elektriko profesijai Gamybos įrenginių elektriko profesijos galimybės darbo rinkoje
	1.2. Suprasti gamybos įrenginių elektriko profesinę veiklą, veiklos procesus, funkcijas ir uždavinius.	Tema. Gamybos įrenginių elektriko veiklos procesai, funkcijos ir uždaviniai <ul style="list-style-type: none"> Gamybos įrenginių elektriko profesinė veikla Gamybos įrenginių elektriko veiklos procesai Gamybos įrenginių elektriko funkcijos ir uždaviniai
	1.3. Demonstruoti jau turimus, neformaliuotu ir (arba) savaiminiu būdu įgytus gamybos įrenginių elektriko kvalifikacijai būdingus gebėjimus.	Tema. Gamybos įrenginių elektriko modulinė profesinio mokymo programa <ul style="list-style-type: none"> Modulinės profesinio mokymo programos tikslai ir uždaviniai Mokymosi formos ir metodai, mokymosi pasiekimų įvertinimo kriterijai ir formos (metodai) Tema. Turimų gebėjimų, įgytų savaiminiu ir (arba) neformaliuotu būdu, vertinimas ir lygių nustatymas <ul style="list-style-type: none"> Savaiminiu ir (arba) neformaliuotu būdu įgytų gebėjimų demonstravimas Savaiminiu ir (arba) neformaliuotu būdu įgytų gebėjimų vertinimas
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Siūlomas įvadinio modulio įvertinimas – <i>įskaityta (neįskaityta)</i> .	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	Mokymo(si) medžiaga: <ul style="list-style-type: none"> Gamybos įrenginių elektriko modulinė profesinio mokymo programa Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga Testas turimiems gebėjimams vertinti Mokymo(si) priemonės: <ul style="list-style-type: none"> Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti 	
Reikalavimai teorinio ir	Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu ir prieiga prie interneto, vaizdo	

<p>praktinio mokymo vietai</p>	<p>projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti. Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta priemonėmis turimų, gamybos įrenginių elektriko kvalifikacijai būdingų, gebėjimų demonstravimui: darbataliais, mechaniniais ir elektriniais montavimo įrankiais, elektros įvadinių ir skirstomųjų spintų įranga, galios kabelių ir movų pavyzdžiais, matavimo ir bandymo prietaisais, osciloskopais, įvadinių ir skirstomųjų spintų įranga, galios kabelių ir movų pavyzdžiais, varikliais, žingsnine ir servo įranga, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemomis, įžeminimo įranga, apsaugos nuo viršįtampių įranga, apsaugos nuo žaibo, nepertraukiamo elektros maitinimo įranga, atsinaujinančių energijos šaltinių gamybos įranga, silpnų srovių įranga, kompiuterinių tinklų kabelių montavimo įrankiais, programuojamaisiais loginiais valdikliais, duomenų tinklo įrenginiais, kompiuteriais su specialia programine įranga, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros priemonėmis.</p>
<p>Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)</p>	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis: 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.</p>

6.2. KVALIFIKACIJĄ SUDARANČIOMS KOMPETENCIJOMS ĮGYTI SKIRTI MODULIAI

6.2.1. Privalomieji moduliai

Modulio pavadinimas – „Apšvietimo sistemų montavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407131369	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	10	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai	<i>Netaikoma</i>	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Parinkti elektrotechnines medžiagas ir įrenginius.	1.1. Paašškinti laidininkų, puslaidininkų, dielektrikų savybes, tipus, naudojimo sritis ir paskirtis.	<p>Tema. Elektrotechninių medžiagų fizikinės ir cheminės savybės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laidininkų savybės • Puslaidininkų savybės • Dielektrikų savybės <p>Tema. Elektrotechninių medžiagų naudojimo sritis ir paskirtis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spalvotųjų ir juodųjų metalų srovei laidžios konstrukcijos ir elementai • Puslaidininkiniai įtaisai ir elementai • Kietosios, skystosios ir dujinės izoliacinės medžiagos
	1.2. Parinkti laidų ir kabelių gyslų skerspjūvio plotą bei izoliacijos tipą pagal elektrinius parametrus, pastato tipą ir montavimo metodą.	<p>Tema. Oro linijų neizoliuoti elektros laidai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neizoliuotų laidų tipai ir konstrukcijos • Neizoliuotų laidų taikymas elektros tinkle • Neizoliuotų laidų izoliacinės konstrukcijos • Neizoliuotų laidų skerspjūvio ploto apskaičiavimas ir nustatymas <p>Tema. Vidaus ir lauko tinklo elektros kabeliai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelių laidininkų tipai ir konstrukcijos • Kabelių taikymas elektros tinkle ir patalpose • Kabelių izoliacijos tipai ir konstrukcijos • Kabelio laidininko skerspjūvio ploto apskaičiavimas ir nustatymas <p>Tema. Laidininko izoliacijos tipai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izoliacijos tipų klasifikavimas • Izoliacijos fizikinės ir cheminės savybės • Izoliacijos techniniai parametrai

		<p>Tema. Laidininko izoliacijos parinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izoliacijos tipo iš žinyno parinkimas • Izoliacijos elektrinių parametrų iš žinyno parinkimas • Izoliacijos parametrų skaičiavimo ir parinkimo metodika • Parinkimo sąlygų patikrinimas
	<p>1.3. Sudaryti elektrines schemas ir elektros įrenginių komutavimo principines schemas su sutartiniais ženklais ir elementų ryšiais pagal sujungtas elektrines grandines.</p>	<p>Tema. Braižybos pagrindai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Braižybos pagrindai • 2D ir 3D projekcijų vaizdavimas <p>Tema. Sutartiniai ženklai ir elementų ryšiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sutartinių ženklų ir simbolių žymėjimo standartai • Sutartinių ženklų ir simbolių žymėjimo bei elementų ryšių sudarymo principai • Sutartinių ženklų ir simbolių žymėjimas bei elementų ryšių sudarymas <p>Tema. Elektrinės schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktūrinės schemas • Funkcinės schemas • Principinės schemas • Montažinės schemas • Struktūrinių, funkcinų, principinių ir montažinių elektrinių schemų braižymas • Elektros elementų elektrinėse schemose specifikacijos sudarymas • Elektrinių schemų patikrinimas ir klaidų aptikimas bei taisymas <p>Tema. Elektros įrenginių komutavimo principinės schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių principinės schemas • Komutacinių įrenginių montažinės schemas • Komutacinių sistemų principinių schemų sudarymas • Komutacinės sistemos elementų schemose specifikacijos sudarymas • Schemų patikrinimas ir klaidų aptikimas bei taisymas
<p>2. Montuoti laikančiąsias ir kreipiančiąsias apšvietimo sistemų konstrukcijas.</p>	<p>2.1. Paaikškinti laidų, skirstymo dėžučių, jungiklių, kištukinių lizdų tvirtinimui reikalingų konstrukcijų montavimo sąlygas.</p>	<p>Tema. Instaliacijos elementų tvirtinimo konstrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instaliacijos elementų rūšys • Tvirtinimo skirtinguose statybiniuose paviršiuose būdai <p>Tema. Instaliacijos elementų montavimo sąlygos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montavimo veiklos tvaramas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Instaliacijos ir tvirtinimo elementų parinkimas • Įrankių ir priemonių parinkimas • Darbo vietos paruošimas ir pasiruošimas darbui

	<p>2.2. Parinkti šaltkalvio ir elektrinius įrankius montavimo darbams.</p>	<p>Tema. Šaltkalvio įrankiai montavimo darbams</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių rūšys ir techninės savybės • Įrankių žymėjimas ir standartai • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui <p>Tema. Elektriniai darbo įrankiai montavimo darbams</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių rūšys ir techninės savybės • Įrankių žymėjimas ir standartai • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui • Organizacinės ir techninės priemonės apsaugai nuo elektros
	<p>2.3. Paruošti metalines laikančiąsias ir plastmasines konstrukcijas apšvietimo sistemų instaliacijai.</p>	<p>Tema. Metalinės laikančiosios konstrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcijų rūšys, jų standartai ir techniniai parametrai • Projektiniai brėžiniai, schemas ir specifikacijos • Laikančiųjų ir kreipiančiųjų konstrukcijų parinkimas <p>Tema. Plastmasinės tvirtinimo konstrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcijų rūšys, jų standartai ir techniniai parametrai • Tvirtinimo projektiniai brėžiniai, schemas ir specifikacijos • Laikančiųjų ir kreipiančiųjų konstrukcijų parinkimas
	<p>2.4. Montuoti metalines laikančiąsias ir plastmasines konstrukcijas apšvietimo sistemų instaliacijai.</p>	<p>Tema. Metalinių laikančiųjų konstrukcijų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tvirtinimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Konstrukcijų parinkimas • Įrankių ir priemonių jų tvirtinimui parinkimas • Darbo vietos paruošimas ir pasiruošimas darbui • Metalinių laikančiųjų konstrukcijų montavimas, montavimo klaidų aptikimas ir taisymas <p>Tema. Plastmasinių tvirtinimo konstrukcijų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tvirtinimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Įrankių ir priemonių parinkimas • Darbo vietos paruošimas ir pasiruošimas darbui • Plastmasinių tvirtinimo konstrukcijų montavimas, montavimo klaidų aptikimas ir taisymas
<p>3. Montuoti apšvietimo įrenginius ir sistemas.</p>	<p>3.1. Paaiškinti elektrotechnikos dėsnius ir formulių taikymą sprendžiant uždavinius.</p>	<p>Tema. Elektrotechnikos dėsniai ir fizikinės prasmės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pagrindinės nuolatinės srovės grandinės sąvokos ir elektriniai dydžiai • Omo ir Kirchhofo dėsniai ir jų taikymas

		<ul style="list-style-type: none"> • Imtuvų ir šaltinių jungimo būdai nuolatinės srovės grandinėse • Pagrindinės elektromagnetizmo sąvokos, dėsniai ir jų taikymas • Sinusinė elektrovara, fazė, elektros srovė ir įtampa kintamosios srovės grandinėse • Aktyvinė, induktyvinė ir talpinė varžos kintamosios srovės grandinėse • Vienfazių ir trifazių elektros grandinių jungimo būdai <p>Tema. Elektrotechnikos procesai grandinėse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnikos dėsniai ir procesai nuolatinės srovės grandinėse su tiesiniais elementais • Elektrotechnikos dėsniai ir procesai nuolatinės srovės grandinėse su netiesiniais elementais • Elektrotechnikos dėsniai ir procesai vienfazėse elektros grandinėse • Elektrotechnikos dėsniai ir procesai trifazėse elektros grandinėse <p>Tema. Elektrotechnikos uždavinių sprendimas nuolatinės srovės grandinėse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uždaviniai su tiesiniais elementais • Uždaviniai su netiesiniais elementais <p>Tema. Elektrotechnikos uždavinių sprendimas kintamosios srovės grandinėse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uždaviniai su vienfazėmis elektros grandinėmis • Uždaviniai su trifazėmis elektros grandinėmis
	3.2. Skaityti elektros principines schemas.	<p>Tema. Elektros principinės schemas elementai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros principinės schemas elementai • Elektros principinės schemas elementų jungimas <p>Tema. Elektros principinės schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros principinėje schemoje elementų ir jungčių žymėjimas • Elektros principinės schemas veikimo principo nustatymas • Elektros principinės schemas veikimo principo nustatymo patikrinimas ir klaidų aptikimas bei taisymas
	3.3. Atlikti taikomąja kompiuterine programa schemų braižymą, modeliavimą, diagnostiką ir elektrinių parametrų analizę pagal elektros schemas.	<p>Tema. Taikomosios kompiuterinės programos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taikomųjų kompiuterinių programų apžvalga • Kompiuterinės programos braižymo įrankiai • Kompiuterinės programos modeliavimo įrankiai • Kompiuterinės programos rezultatų išvesties įrankiai • Kompiuterinės programos diagnostikos įrankiai • Kompiuterinės programos elektrinių parametrų analizės įrankiai <p>Tema. Elektros schemų braižymas ir modeliavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros schemas braižymas kompiuterine programa

		<ul style="list-style-type: none"> • Elektros schemos modeliavimas kompiuterine programa Tema. <i>Elektros schemų diagnostika ir elektrinių parametrų analizė</i> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros schemos diagnostika kompiuterine programa • Elektros schemų elektrinių parametrų išvestis ir analizė
	3.4. Parinkti montavimo įrankius ir priemones apšvietimo sistemos montavimui.	Tema. <i>Įrankiai apšvietimo sistemos montavimui</i> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui Tema. <i>Priemonės apšvietimo sistemos montavimui</i> <ul style="list-style-type: none"> • Priemonių techninis patikrinimas • Priemonių paruošimas darbui
	3.5. Parinkti elektros komponentų sujungimo būdus pagal elektrines schemas.	Tema. <i>Komponentų sujungimo būdai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sujungimas varžtais • Sujungimas specialiosiomis jungtimis • Sujungimas lituojant • Sujungimas presuojant Tema. <i>Komponentų sujungimas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Rankinių ir elektrinių įrankių, priemonių parinkimas ir komponentų sujungimas varžtais • Rankinių ir elektrinių įrankių, priemonių parinkimas ir komponentų sujungimas specialiosiomis jungtimis • Rankinių ir automatizuotų elektrinių įrankių, priemonių parinkimas ir komponentų sujungimas lituojant • Rankinių ir elektrinių įrankių, slėginių presų ir priemonių parinkimas bei komponentų sujungimas presuojant
	3.6. Instaliuoti elektros apšvietimo ir komutavimo įrenginius pagal elektrines schemas.	Tema. <i>Sauga instaliacijos darbuose</i> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje Tema. <i>Apšvietimo ir komutavimo įrenginių instaliavimas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Instaliacijos veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo ir elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai • Įrankių, priemonių, medžiagų parinkimas ir darbo vietos paruošimas • Apšvietimo ir komutavimo įrenginių instaliavimas • Instaliacijos su schema klaidų aptikimas ir taisymas
4. Atlikti apšvietimo	4.1. Paaiškinti matavimo prietaisų	Tema. <i>Metrologijos sistema</i>

sistemų techninę priežiūrą.	klasifikaciją, apsaugos klases ir standartus.	<ul style="list-style-type: none"> • Tarptautinės metrologinės struktūros • Lietuvos metrologinės struktūros • Matavimų sietis ir terminų apibrėžtumas • Mato etalonų sistema <p>Tema. <i>Matavimo prietaisų klasifikavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analoginiai matavimo prietaisai • Skaitmeniniai matavimo prietaisai • Osciloskopas • Analizatoriai <p>Tema. <i>Matavimo prietaisų metrologinės charakteristikos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Matavimo standartai • Matavimo prietaisų apsaugos klasės • Matavimo prietaisų tikslumo klasės
	4.2. Nustatyti prietaisų matavimo ribas elektrinių parametrų matavimams.	<p>Tema. <i>Matavimo prietaisų matavimo ribos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analoginių, skaitmeninių matavimo prietaisų, osciloskopo ir analizatorių matavimo ribos • Matavimo ribų nustatymo praktiniai būdai • Prietaisų matavimo ribų nustatymas <p>Tema. <i>Matavimo rodmenų paklaidos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistinos matavimo paklaidos ribos analoginiuose ir skaitmeniniuose prietaisuose • Matavimo paklaidų skaičiavimas • Matavimo paklaidų įvertinimas lyginant su leistinomis prietaiso ribomis
	4.3. Matuoti elektrinius parametrus įvairios konfigūracijos elektrinėse schemose.	<p>Tema. <i>Matavimo instrukcijos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai matuojant elektrinius dydžius • Apsaugos nuo elektros reikalavimai matuojant elektrinius dydžius • Nuolatinės srovės principinės ir surinktos schemos palyginimas • Kintamosios srovės principinės ir surinktos schemos palyginimas • Matavimo prietaisų parinkimas ir darbo vietos paruošimas <p>Tema. <i>Elektrinių dydžių matavimas nuolatinėse ir kintamosiose schemose</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros srovės matavimas • Nuolatinės ir kintamos įtampos matavimas • Galios matavimas • Elektros energijos matavimas • Elektros grandinės, izoliacijos, pereinamosios ir įžeminimo varžų matavimas • Matavimo duomenų palyginimas su vardiniais elektros įrangos parametrais

	<p>4.4. Atlikti izoliacijos varžos matavimus ir izoliacijos bandymus apšvietimo instaliacijoje.</p>	<p>Tema. <i>Izoliacijos varžos matavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašo reikalavimai • Apsaugos nuo elektros reikalavimai atliekant varžos matavimus • Varžos matavimo prietaiso parinkimas ir darbo vietos paruošimas • Izoliacijos varžos matavimas ir rezultatų vertinimas <p>Tema. <i>Izoliacijos bandymas paaukštinta įtampa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašo reikalavimai • Apsaugos nuo elektros reikalavimai atliekant izoliacijos bandymus • Bandymo įrangos parinkimas ir darbo vietos paruošimas • Izoliacijos paaukštinta įranga bandymas ir rezultatų vertinimas
	<p>4.5. Matuoti elektros signalus osciloskopu sujungtoje schemeje.</p>	<p>Tema. <i>Elektriniai signalai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrinių signalų generacija • Elektrinių signalų formos • Elektrinių signalų parametrai <p>Tema. <i>Elektrinių signalų matavimai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apsaugos nuo elektros reikalavimai atliekant elektrinių signalų matavimus • Generatoriaus ir osciloskopo parinkimas ir darbo vietos paruošimas • Elektrinio signalo matavimas ir rezultatų vertinimas
<p>Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai</p>	<p>Paaiškintos laidininkų, puslaidininkų, dielektrikų savybės, tipai, naudojimo sritys ir paskirtys. Parinktas laidų ir kabelių gyslų skerspjūvio plotas bei izoliacijos tipas pagal elektrinius parametrus, pastato tipą ir montavimo metodą. Sudarytos elektrinės schemos ir elektros įrenginių komutavimo principinės schemos su sutartiniais ženklais ir elementų ryšiais pagal sujungtas elektrines grandines. Paaiškintos laidų, skirstymo dėžučių, jungiklių, kištukinių lizdų tvirtinimui reikalingų konstrukcijų montavimo sąlygos. Parinkti šaltkalvio ir elektriniai įrankiai montavimo darbams. Paruoštos metalinės laikančiosios ir plastmasinės konstrukcijos apšvietimo sistemų instaliacijai. Sumontuotos metalinės laikančiosios ir plastmasinės konstrukcijos apšvietimo sistemų instaliacijai. Paaiškinti elektrotechnikos dėsniai ir formulių taikymas sprendžiant uždavinius. Perskaitytos elektros principinės schemos. Atliktas taikomąja kompiuterine programa schemų braižymas, modeliavimas, diagnostika ir elektrinių parametru analizė pagal elektros schemas. Parinkti montavimo įrankiai ir priemonės apšvietimo sistemos montavimui. Parinkti elektros komponentų sujungimo būdai pagal elektrines schemas. Instaliuoti elektros apšvietimo ir komutavimo įrenginiai pagal elektrines schemas. Paaiškinta matavimo prietaisų klasifikacija, apsaugos klasės ir standartai. Nustatytos prietaisų matavimo ribos elektrinių parametru matavimams. Išmatuoti elektriniai parametrai įvairios konfigūracijos elektrinėse schemeose. Atlikti izoliacijos varžos matavimai ir izoliacijos bandymai apšvietimo instaliacijoje. Išmatuoti elektros signalai osciloskopu sujungtoje schemeje. Dirbant laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos, apsaugos nuo elektros, priešgaisrinės apsaugos, aplinkos apsaugos, techninės saugos ir asmens higienos reikalavimų. Savarankiškai paruošta darbo vieta. Tinkamai sutvarkyta darbo vieta po darbo, nuvalyti ir sudėti įrankiai,</p>	

	priemonės, medžiagos į jiems skirtas vietas.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Elektros instaliacijos ir apšvietimo įrangos techniniai, konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, montažinės, struktūrinės, funkcinės, principinės elektros schemas. • Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės • Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas • Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės • Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės • Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (sistemų, komponentų, elementų ir kitų gaminių pavyzdžiai) • Elektrotechnikos mokomieji standai • Elektros instaliacijos mokomieji standai • Apšvietimo sistemų mokomieji standai
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, mechaniniais ir elektriniais montavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įvadinių ir skirstomųjų spintų įranga, galios kabelių ir movų pavyzdžiais, matavimo ir bandymo prietaisais, osciloskopais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą; 3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.

Modulio pavadinimas – „Įvadinių, komutacinių, apskaitos ir apsaugos įrenginių montavimas“

Valstybinis kodas	407131370	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	10	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai	<i>Netaikoma</i>	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Parinkti komutacinius įrenginius.	1.1. Paaiškinti elektros grandinės komutacinių įrenginių tipus ir naudojimo sąlygas.	Tema. <i>Elektros grandinės komutaciniai įrenginiai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių aparatų tipai ir veikimo principai • Komutacinių aparatų techniniai žymenys Tema. <i>Elektros grandinės komutacinių įrenginių taikymo sąlygos</i> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių aparatų techniniai parametrai • Komutacinių aparatų parinkimo ir naudojimo sąlygos • Komutacinių įrenginių patikra
	1.2. Pajungti elektros energijos apskaitos prietaisą pagal elektrines schemas.	Tema. <i>Elektros energijos apskaitos prietaisai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Apskaitos prietaisų tipai ir veikimo principai • Apskaitos prietaisų techniniai žymenys • Apskaitos prietaisų rodmenų reikšmės • Apskaitos prietaisų techniniai parametrai ir matavimo vienetai Tema. <i>Elektros energijos apskaitos prietaiso pajungimas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Apskaitos prietaisų jungimo elektrinės schemas • Apskaitos prietaiso pajungimas • Apskaitos prietaiso pajungimo klaidų aptikimas ir taisymas
	1.3. Suderinti elektros energijos apskaitos prietaiso duomenų nuskaitymo funkcijas.	Tema. <i>Elektros energijos apskaitos prietaiso duomenų nuskaitymo sistemos</i> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų nuskaitymo sistemos ir veikimo principai • Duomenų nuskaitymo programinės ir aparatinės įrangos tipai Tema. <i>Elektros energijos apskaitos duomenų nuskaitymo funkcija</i> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų nuskaitymo ir persiuntimo terminalai • Duomenų nuskaitymo funkcijos techninė ir praktinė reikšmė
2. Montuoti įvadinius ir skirstomuosius skydus.	2.1. Paaiškinti elektrotechnikos pagrindus.	Tema. <i>Elektrotechnikos pagrindai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrinis laidis, varža, indukcija, talpumas • Elektromagnetiniai reiškiniai • Elektrinių schemų elementų simboliai

		<p>Tema. <i>Elektros grandinės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuolatinės srovės elektros grandinės • Vienfazės kintamosios srovės elektros grandinės • Trifazės kintamosios srovės elektros grandinės
	<p>2.2. Parengti įvadinių ir skirstomųjų skydų elektros principines schemas, brėžinius ir komplektaciją.</p>	<p>Tema. <i>Įvadinių ir skirstomųjų skydų elektros principinės schemas elementai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros principinės schemas elementai • Elektros principinės schemas elementų jungimas <p>Tema. <i>Įvadinių ir skirstomųjų skydų elektros principinės schemas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros principinėje schemoje elementų ir jungčių žymėjimas • Elektros principinės schemas skaitymas <p>Tema. <i>Įvadinių skydų komplektacija</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Įvadinių skydų tipai • Įvadinių skydų schemas, brėžiniai ir žymėjimai • Įvadinių skydų parinkimas • Įvadinių skydų komplektacijos parinkimas <p>Tema. <i>Skirstomųjų skydų komplektacija</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skirstomųjų skydų tipai • Skirstomųjų skydų instrukcijos, schemas, brėžiniai ir žymėjimai • Skirstomųjų skydų parinkimas • Skirstomųjų skydų komplektacijos parinkimas <p>Tema. <i>Elektros grandinės komutacinių įrenginių schemas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių tvirtinimo elementai ir išdėstymas • Komutacinių įrenginių jungiamųjų laidininkų parinkimas <p>Tema. <i>Elektros grandinės komutacinių įrenginių montavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Komutacinių įrenginių tvirtinimas skyduose • Komutacinių įrenginių jungimas skyduose
	<p>2.3. Sujungti elektros tinklą pagal TN, TT ir IT elektros tinklo sistemas.</p>	<p>Tema. <i>Elektros tinklo įžeminimas ir įnulinimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Įžeminimo reikalavimai, jungimo schemas ir laidininkų parinkimas • Įnulinimas reikalavimai, jungimo schemas ir laidininkų parinkimas <p>Tema. <i>Elektros tinklo sistema TN</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai TN sistemai • Posistemis C • Posistemis S • Posistemis C–S

		<ul style="list-style-type: none"> • Elektros tinklo TN sistemos sujungimas • Elektros tinklo sistemos patikrinimas ir klaidų aptikimas <p>Tema. <i>Elektros tinklo sistemos TT ir IT</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai TT ir IT sistemoms • Sistema TT • Sistema IT • Elektros tinklo TT sistemos sujungimas • Elektros tinklo IT sistemos sujungimas • Elektros tinklo sistemų patikrinimas ir klaidų aptikimas
	2.4. Montuoti skirstomųjų skydų elektros įrenginius į skirstomąją spintą pagal instrukciją, elektros principinę schemą ir brėžinį.	<p>Tema. <i>Skirstomojo skydo įrengimas (tvirtinimas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas bei darbo vietos paruošimas • Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių įrengimo reikalavimai skirstomiejiems skydams • Skirstomojo skydo įrengimas pagal instrukcijas, schemas ir brėžinius • Įrengimo rezultatai ir klaidų taisymas <p>Tema. <i>Skirstomųjų skydų elektros įrenginių montavimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas bei darbo vietos paruošimas • Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių įrengimo reikalavimai skirstomiejiems skydams • Skirstomojo skydo įrenginių montavimas pagal elektros schemas ir brėžinius • Įrenginių montavimo rezultatai ir klaidų taisymas
	2.5. Matuoti ir žymėti metalinį ruošinį ir detalę pagal techninio projekto brėžinius.	<p>Tema. <i>Matavimo priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Matavimo priemonės ir jų instrukcijos • Ruošinio ir detalės matavimų ir žymėjimų samprata <p>Tema. <i>Ruošinio ir detalės matavimai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje ir paruošti darbo vietą • Matavimo priemonės parinkimas • Metalinio ruošinio ir detalės matavimo ir žymėjimo rezultatai, matavimų patikra
	2.6. Apdirbti metalą rankiniais ir elektriniais metalo apdirbimo įrankiais.	<p>Tema. <i>Rankiniai metalo apdirbimo įrankiai montavimo darbams</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių rūšys ir techninės savybės • Įrankių žymėjimas ir standartai • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su rankiniais įrankiais

		<p>Tema. Elektriniai metalo apdirbimo įrankiai montavimo darbams</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių rūšys ir techninės savybės • Įrankių žymėjimas ir standartai • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su elektriniais įrankiais ir apsauga nuo elektros <p>Tema. Metalo ruošinio paruošimas apdirbimui</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalo ruošinio brėžiniai • Metalo ruošinio paruošimas dildymui • Metalo ruošinio paruošimas pjovimui • Metalo ruošinio paruošimas kirpimui • Metalo ruošinio paruošimas gręžimui • Metalo ruošinio paruošimas sriegimui • Metalo ruošinio paruošimas lenkimui <p>Tema. Metalo apdirbimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalo apdirbimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Metalo dildymas ir rezultatų aptarimas • Metalo pjovimas ir rezultatų aptarimas • Metalo kirpimas ir rezultatų aptarimas • Kiaurymės diametro parinkimas, metalo gręžimas ir rezultatų aptarimas • Sriegio parinkimas, metalo sriegimas ir rezultatų aptarimas • Lenkimo spindulio, kampo parinkimas, metalo lenkimas ir rezultatų aptarimas
	<p>2.7. Sujungti detales litavimo ir kniedijimo būdu.</p>	<p>Tema. Litavimo ir kniedijimo įranga ir priemonės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Litavimo ir kniedijimo įrangos tipai, naudojimo instrukcijos • Litavimo ir kniedijimo būdai pagal lituojamo elemento tipą, parametrus • Litavimo ir kniedijimo medžiagų klasifikavimas, parinkimas • Kenksmingi ir pavojingi veiksniai vykdant litavimo darbus <p>Tema. Detalių litavimas ir kniedijimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detalių litavimo ir kniedijimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai litavimo ir kniedijimo darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai litavimo darbo vietoje • Litavimo ir kniedijimo įrangos, medžiagų, saugos priemonių parinkimas ir darbo vietos paruošimas • Detalių litavimo ir kniedijimo rezultatai, klaidų taisymas

<p>3. Montuoti elektros kabelius.</p>	<p>3.1. Paaiškinti kabelių izoliacijų tipus ir fizines savybes.</p>	<p>Tema. Kabelių izoliacijos fizikinės savybės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelių su gumine izoliacija fizikinės savybės • Kabelių su polietileno (PE) izoliacija fizikinės savybės • Kabelių su polivinilchlorido (PVC) izoliacija fizikinės savybės • Kabelių su vulkanizuoto polietileno (XLPE) izoliacija fizikinės savybės <p>Tema. Kabelių izoliacijos normavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standartų reikalavimai kabelių izoliacijai • Kabelių izoliacijos degumo parinkimas pagal patalpų gaisrinės saugos reikalavimus • Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių įrengimo reikalavimai
	<p>3.2. Parengti kabelio klojimo darbo projekto dokumentaciją pagal tipinį projektą.</p>	<p>Tema. Kabelio klojimo technologija</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelio klojimo technologijos parinkimas • Darbų saugos reikalavimai kabelio klojimo darbams iškasose ir požeminiuose stotiniuose • Kabelio klojimo įranga, priemonės ir tvirtinimo elementai • Kabelio tempimo jėgų ir trinties skaičiavimas • Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių įrengimo reikalavimai <p>Tema. Darbo projekto dokumentacija</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbo projekto rengimo reikalavimai ir struktūra • Aiškinamojo rašto, elektros schemų ir specifikacijos rengimas • Aiškinamojo rašto, elektros schemų ir specifikacijos klaidų tikrinimas ir taisymas
	<p>3.3. Nupjauti kabelį ir hermetizuoti jo galus pagal gamintojo instrukcijas.</p>	<p>Tema. Kabelio nupjovimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Įrankių, priemonių ir medžiagų parinkimas bei darbo vietos paruošimas • Kabelio pjovimas pavienėse kabelių linijose • Kabelio pjovimas tranzitinėse kabelių linijose <p>Tema. Kabelio galų hermetizavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hermetizavimo medžiagos ir jų techninės charakteristikos • Įrankių, priemonių ir medžiagų parinkimas bei darbo vietos paruošimas • Kabelio galų hermetizavimas
	<p>3.5. Parinkti ir montuoti jungiamąsias ir galines kabelio movas pagal kabelio tipą ir markę.</p>	<p>Tema. Kabelio movų gamintojų instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelio movų gamintojai • Kabelio movų instrukcijos • Kabelio movų parinkimo sąlygos <p>Tema. Kabelio movų parinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelio techninių charakteristikų nustatymas

		<ul style="list-style-type: none"> • Kabelio movų parinkimas pagal kabelio tipą, izoliaciją ir gyslų medžiagą <p>Tema. Galinių kabelio movų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galinių movų parinkimas pagal kabelio ir izoliacijos technines charakteristikas • Galinių movų šaltasis montavimas • Galinių movų karštasis montavimas <p>Tema. Jungiamųjų kabelio movų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jungiamųjų parinkimas pagal kabelio ir izoliacijos technines charakteristikas • Jungiamųjų kabelio movų šaltasis montavimas • Jungiamųjų kabelio movų karštasis montavimas
	<p>3.6. Remontuoti kabelio pažeistas dalis ir prijungti kabelį prie elektros įrenginių pagal technologines instrukcijas ir kabelinių linijų elektros schemas.</p>	<p>Tema. Kabelio remontas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelio techninė apžiūra, pažeistų kabelio dalių nustatymas ir defektų registravimas • Kabelio pažeistų dalių remonto technologinės instrukcijos • Kabelio techninės dokumentacijos pildymas po remonto <p>Tema. Antgaliai ir gnybtai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antgalių ir gnybtų klasifikavimas • Antgalių ir gnybtų techniniai parametrai • Antgalių ir gnybtų paruošimas ir presavimas, varžtinių sujungimų technologija • Antgalių ir gnybtų montavimas <p>Tema. Kabelio prijungimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelinių linijų elektros schemas • Tvirtinimo elementų, kabelio atsargos ir lenkimo spindulio parinkimas • Gnybtų ir/arba jungčių paruošimas, varžtinių sujungimų technologija • Kabelių tvirtinimas ir prijungimas prie elektros įrenginių
<p>Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai</p>	<p>Paašškinti elektros grandinės komutacinių įrenginių tipai ir naudojimo sąlygos. Pajungtas elektros energijos apskaitos prietaisas pagal elektrines schemas. Suderintos elektros energijos apskaitos prietaiso duomenų nuskaitymo funkcijos. Paašškinti elektrotechnikos pagrindai. Parengtos įvadinių ir skirstomųjų skydų elektros principinės schemas, brėžiniai ir komplektacija. Sujungtas elektros tinklas pagal TN, TT ir IT elektros tinklo sistemas. Sumontuoti skirstomųjų skydų elektros įrenginiai į skirstomąją spintą pagal instrukciją, elektros principinę schemą ir brėžinį. Išmatuotas ir pažymėtas metalinis ruošinys ir detalė pagal techninio projekto brėžinius. Apdirbtas metalas rankiniais ir elektriniais metalo apdirbimo įrankiais. Sujungtos detalės litavimo ir kniedijimo būdu. Paašškinti kabelių izoliacijų tipai ir fizinės savybės. Parengta kabelio klojimo darbo projekto dokumentacija pagal tipinį projektą. Nupjautas kabelis ir hermetizuoti jo galai pagal gamintojo instrukcijas. Parinktos ir sumontuotos jungiamosios ir galinės kabelio movos pagal kabelio tipą ir markę. Suremontuotos kabelio pažeistos dalys ir prijungtas kabelis prie elektros įrenginių pagal technologines instrukcijas ir kabelinių linijų elektros schemas. Dirbant laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos,</p>	

	apsaugos nuo elektros, priešgaisrinės apsaugos, aplinkos apsaugos, techninės saugos ir asmens higienos reikalavimų. Savarankiškai paruošta darbo vieta. Tinkamai sutvarkyta darbo vieta po darbo, nuvalyti ir sudėti įrankiai, priemonės, medžiagos į jiems skirtas vietas.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Įvadinių, skirstomųjų spintų, apsaugos, komutavimo, apskaitos įrenginių, kabelių ir kabelių movų techniniai, konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, montažinės, struktūrinės, funkcinės, principinės elektros schemas, darbo projektai. • Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės • Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės • Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (sistemų, komponentų, elementų ir kitų gaminių pavyzdžiai) • Įvadinių skydų mokomieji standai • Skirstomųjų skydų mokomieji standai • Galios kabelių mokomieji standai • Jungiamųjų ir galinių movų mokomieji standai
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbastaliais, mechaniniais ir elektriniais montavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros įvadinių ir skirstomųjų spintų įranga, galios kabelių ir movų pavyzdžiais, matavimo prietaisais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą; 3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.

Modulio pavadinimas – „Galios elektros įrenginių montavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407131371	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	10	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai	<i>Netaikoma</i>	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti ir prijungti galios elektros įrenginius.	1.1. Paaiškinti vienfazių, trifazių elektros variklių prijungimo ir valdymo principines schemas.	Tema. <i>Vienfaziai elektros varikliai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vienfazių elektros variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Vienfazių elektros variklių parametrai • Vienfazių elektros variklių prijungimo ir valdymo principinės schemas Tema. <i>Trifazių elektros varikliai</i> <ul style="list-style-type: none"> • Trifazių elektros variklių konstrukcijos ir veikimo principai • Trifazių elektros variklių parametrai • Trifazių elektros variklių prijungimo ir valdymo principinės schemas
	1.2. Montuoti žingsninę ir servo pavarą pagal techninį projektą.	Tema. <i>Žingsninės pavaros</i> <ul style="list-style-type: none"> • Žingsninių pavarų parametrai • Žingsninių pavarų konstrukcijos ir veikimo principai • Montavimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Įrankių, priemonių ir medžiagų parinkimas bei darbo vietos paruošimas • Žingsninės pavaros montavimas ir derinimas Tema. <i>Servo pavaros</i> <ul style="list-style-type: none"> • Servo pavarų parametrai • Servo pavarų konstrukcijos ir veikimo principai • Montavimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Įrankių, priemonių ir medžiagų parinkimas bei darbo vietos paruošimas • Servo pavaros montavimas ir derinimas
	1.3. Parinkti montavimo įrankius galios elektros įrenginių	Tema. <i>Rankiniai įrankiai galios elektros įrenginių montavimo darbams</i> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių rūšys ir techninės savybės

	montavimo darbams.	<ul style="list-style-type: none"> • Įrankių žymėjimas ir standartai • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su rankiniais darbo įrankiais <p>Tema. <i>Elektriniai darbo įrankiai galios elektros įrenginių montavimo darbams</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektriniai įrankių rūšys ir techninės savybės • Elektriniai įrankių žymėjimas ir standartai • Elektriniai įrankių techninis patikrinimas • Elektriniai įrankių paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su elektriniais darbo įrankiais ir apsauga nuo elektros
	1.4. Instaliuoti vienfazius, trifazius elektros variklius pagal techninį projektą ir techninės priežiūros technologines instrukcijas.	<p>Tema. <i>Vienfaziai elektros varikliai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vienfazio elektros variklio sandara ir konstrukcija • Vienfazio elektros variklio ir pavaros techninės charakteristikos • Vienfazio elektros variklio ir pavaros parinkimas • Vienfazio elektros variklio instaliacijos (jungimo) būdai • Vienfazio elektros variklio ir pavaros apsauga nuo elektros, techninė priežiūra ir sąlygos • Vienfazio elektros variklio ir pavaros techninės priežiūros technologinės instrukcijos • Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai • Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai galios įrenginiams <p>Tema. <i>Trifaziai elektros varikliai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trifazio elektros variklio sandara ir konstrukcija • Trifazio elektros variklio ir pavaros techninės charakteristikos • Trifazio elektros variklio ir pavaros parinkimas • Trifazio elektros variklio instaliacijos (jungimo) būdai • Trifazio elektros variklio ir pavaros techninės priežiūros technologinės instrukcijos • Trifazio elektros variklio ir pavaros apsauga nuo elektros, techninė priežiūra ir sąlygos • Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai • Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai galios įrenginiams
	1.5. Parinkti kontrolės ir matavimo prietaisus pagal techninį projektą.	<p>Tema. <i>Kontrolės prietaisai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolės prietaisų rūšys bei techninės savybės • Kontrolės žymėjimas bei standartai • Kontrolės techninis patikrinimas • Kontrolės instrukcijos bei paruošimas darbui

		<ul style="list-style-type: none"> • Darbų saugos reikalavimai darbams su kontrolės prietaisais ir apsauga nuo elektros <p>Tema. Matavimo prietaisai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matavimo prietaisų rūšys bei techninės savybės • Matavimo žymėjimas bei standartai • Matavimo techninis patikrinimas • Matavimo instrukcijos bei paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su matavimo prietaisais ir apsauga nuo elektros
2. Atlikti galios elektros įrenginių techninę priežiūrą.	2.1. Išmanyti saugos, eksploatuojant elektros įrenginius, taisyklių, norminių aktų ir elektros mašinų, galios elektros įrenginių saugaus eksploatavimo taisyklių ir instrukcijų reikalavimus.	<p>Tema. Apsauga nuo elektros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respublikiniai ir įmonių norminiai aktai • Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo ir poįstatyminių aktų reikalavimai • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimai <p>Tema. Techninė sauga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai • Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai • Galios elektros įrenginių saugaus eksploatavimo instrukcijų rengimas ir reikalavimai
	2.2. Parengti galios elektros įrenginių profilaktikos atlikimo grafikus pagal įrangos gamintojų instrukcijas.	<p>Tema. Galios elektros įrangos gamintojų instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrangos instrukcijų turinys • Įrangos instrukcijų praktinė prasmė <p>Tema. Profilaktiniai grafikai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profilaktinių įrangos eksploatavimo grafikų atlikimo principai • Profilaktinių įrangos eksploatavimo grafikų parengimas
	2.3. Atlikti šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, šaldymo sistemų elektros įrenginių testavimą ir kontrolinius matavimus pagal technologines instrukcijas.	<p>Tema. Šildymo vėdinimo oro kondicionavimo sistemos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Šildymo vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos, veikimo principai • Šildymo vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų instrukcijos, eksploataciniai reikalavimai • Aplinkos apsaugos reikalavimai šildymo vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemoms ir jų techniniai priežiūrai <p>Tema. Šildymo sistemos elektros įrenginiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Testavimui ir kontroliniams matavimams įrankių bei matavimo prietaisų parinkimas • Šildymo sistemų instrukcijos ir eksploataciniai reikalavimai • Šildymo sistemų elektros įrenginių elektros schemas • Šildymo sistemų elektros įrenginių testavimas ir kontroliniai matavimai

	<ul style="list-style-type: none"> • Testavimo ir kontrolinių matavimų rezultatų įvertinimas
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paašškintos vienfazijų, trifazių elektros variklių prijungimo ir valdymo principinės schemos. Sumontuota žingsninė ir servo pavara pagal techninį projektą. Parinkti montavimo įrankiai galios elektros įrenginių montavimo darbams. Instaliuoti vienfaziai, trifaziai elektros varikliai pagal techninį projektą ir techninės priežiūros technologines instrukcijas. Parinkti kontrolės ir matavimo prietaisai pagal techninį projektą. Paašškinti saugos, eksploatuojant elektros įrenginius, taisyklių, norminių aktų ir elektros mašinų, galios elektros įrenginių saugaus eksploatavimo taisyklių ir instrukcijų reikalavimai. Parengti galios elektros įrenginių profilaktikos atlikimo grafikai pagal įrangos gamintojų instrukcijas. Atliktas šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, šaldymo sistemų elektros įrenginių testavimas ir kontroliniai matavimai pagal technologines instrukcijas. Dirbant laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos, apsaugos nuo elektros, priešgaisrinės apsaugos, aplinkos apsaugos, techninės saugos ir asmens higienos reikalavimų. Savarankiškai paruošta darbo vieta. Tinkamai sutvarkyta darbo vieta po darbo, nuvalyti ir sudėti įrankiai, priemonės, medžiagos į jiems skirtas vietas.</p>
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Elektros variklių, žingsninių ir servo pavarų, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų elektros įrenginių techniniai, konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, montažinės, struktūrinės, funkcinės, principinės elektros schemos • Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės • Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės • Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (sistemų, komponentų, elementų ir kitų gaminių pavyzdžiai) • Elektros variklių mokomieji standai • Žingsninių ir servo pavarų mokomieji standai • Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos mokomieji standai
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, mechaniniais ir elektriniais montavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine elektros varikliais, žingsnine ir servo įranga, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemomis, kontrolės ir matavimo prietaisais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo

	<p>patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</p> <p>2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą;</p> <p>3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.</p>
--	--

Modulio pavadinimas – „Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių, apsaugos nuo žaibo įrenginių montavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407131372	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai	<i>Netaikoma</i>	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių ir apsaugos nuo žaibo įrenginius.	1.1. Paaikškinti įžeminimo paskirtį, principus, sistemas ir atmosferinių, komutacinių viršįtampių apsaugos įrenginių naudojimo principus įvairios konfigūracijos elektros sistemose.	<p>Tema. Įžeminimo paskirtis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įžeminimo paskirtis ir veikimo principas • Potencialų suvienodinimas, įžeminimas, įnulinimas • Įžemėjimo srovės, įžeminimo įrenginio įtampos ir įžeminimo varžos • Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai įžeminimui <p>Tema. Įžeminimo sistemos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros tinklų sistemos • Praktiniai elektros tinklų sistemų skirtumai <p>Tema. Atmosferiniai ir komutaciniai viršįtampiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atmosferinių viršįtampių atsiradimo elektros tinkle priežastys ir jų charakteristikos • Komutacinių viršįtampių atsiradimo elektros tinkle priežastys ir jų charakteristikos • Atmosferinių ir komutacinių viršįtampių apsaugos standartai <p>Tema. Atmosferinių ir komutacinių viršįtampių apsaugos įranga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iškoviklių ir įtampos ribotuvų charakteristikos • Iškoviklių ir įtampos ribotuvų parinkimas pagal įvairius gamintojų standartus • Iškoviklių ir įtampos ribotuvų instaliacija į elektros tinklą • Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai
	1.2. Parinkti aktyviosios ir pasyviosios apsaugos nuo žaibo	Tema. Statinių apsauga nuo žaibo

	<p>priemonių tipus bei konstrukcijas pagal techninius reikalavimus ir naudojant gamintojo instrukcijas.</p>	<p>statinių apsauga nuo žaibo“ pasyviosios apsaugos nuo žaibo įrengimo reikalavimai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gamintojų aktyviųjų žaibo priėmiklių standartai, aktyviųjų žaibo priėmiklių charakteristikos • Gamintojų išorinės žaibosaugos elementai, jų montavimas • Įžeminimo reikalavimai <p>Tema. Pasyvioji apsauga nuo žaibo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasyviosios apsaugos nuo žaibo priemonių tipų parinkimas • Pasyviosios apsaugos nuo žaibo konstrukcijų parinkimas <p>Tema. Aktyvioji apsauga nuo žaibo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktyviosios apsaugos nuo žaibo priemonių tipų parinkimas • Aktyviosios apsaugos nuo žaibo konstrukcijų parinkimas
	<p>1.3. Montuoti įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių įrenginius ir apsaugos nuo žaibo įrenginius pagal techninį projektą.</p>	<p>Tema. Įžeminimo įrenginių montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje • Įrankių, medžiagų, priemonių ir įžeminimo įrangos parinkimas • Įžeminimo įrangos montavimo rezultatai ir klaidų taisymas <p>Tema. Apsaugos nuo viršįtampių montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, medžiagų, priemonių ir įtampos ribotuvų parinkimas pagal objekto zonas • Apsaugos nuo viršįtampių montavimo rezultatai ir klaidų taisymas <p>Tema. Apsaugos nuo žaibo montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, medžiagų, priemonių ir apsaugos nuo žaibo sistemos parinkimas • Apsaugos nuo žaibo sistemos montavimo instrukcijos reikalavimai • Apsaugos nuo žaibo sistemos patikrinimas ir klaidų taisymas
<p>2. Atlikti įžeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių techninę priežiūrą.</p>	<p>2.1. Paaiškinti įžeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių instrukcijas, įrenginių testavimo instrukcijas ir bandymų atlikimo principus.</p>	<p>Tema. Įžeminimo įrenginiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įžeminimo įrenginių konstrukcijos, tvirtinimo elementai ir įrengimo instrukcijos • Įžeminimo įrenginių techninės priežiūros atlikimo sąlygos • Įžeminimo įrenginių testavimo instrukcijos ir bandymų atlikimo principai • Apsaugos nuo elektros reikalavimai <p>Tema. Apsaugos nuo viršįtampių įrenginiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apsaugos nuo viršįtampių įrenginių konstrukcijos, tvirtinimo elementai ir įrengimo instrukcijos • Apsaugos nuo viršįtampių įrenginių techninės priežiūros atlikimo sąlygos • Apsaugos nuo viršįtampių įrenginių testavimo instrukcijos ir bandymų atlikimo principai • Apsaugos nuo elektros reikalavimai
	<p>2.2. Išmanyti elektros mašinų,</p>	<p>Tema. Elektros mašinų ir galios elektros įrenginių sauga</p>

	<p>galios elektros įrenginių ir apšvietimo įrenginių saugaus naudojimo taisyklių, reglamentų reikalavimus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektros mašinų ir galios įrenginių instrukcijos • Apsaugos nuo elektros įrengimo taisyklės • Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai galios įrenginiams • Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai • Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai <p>Tema. Apšvietimo įrenginių sauga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apšvietimo įrenginių instrukcijos • Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės • Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės
	<p>2.3. Atlikti žemėnimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių profilaktinius matavimus ir bandymus, naudojant specialius testavimo prietaisus.</p>	<p>Tema. Žemėnimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių profilaktiniai matavimai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Specialių testavimo prietaisų parinkimas matavimui ir prietaisų kalibravimas • Profilaktiniai matavimai ir rezultatų palyginimai <p>Tema. Žemėnimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių profilaktiniai bandymai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Specialių testavimo prietaisų parinkimas bandymui • Profilaktiniai bandymai ir rezultatų palyginimai
	<p>2.4. Atlikti žemėnimo įrenginių ir žemintų elektros sistemų kontrolę matavimo prietaisais bei bandymo įrenginiais pagal technologines instrukcijas.</p>	<p>Tema. Žemėnimo įrenginių ir sistemų kontrolė</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Matavimų technologinės instrukcijos • Matavimo prietaisų parinkimas ir kalibravimas • Savitosios grunto varžos matavimai ir išmatuotų rezultatų palyginimas su normomis • Žemėnimo varžos matavimai elektrodais ir matuotų rezultatų palyginimas su normomis • Pereinamosios varžos matavimai ir matuotų rezultatų palyginimas su normomis • Prisilietimo įtampos matavimai ir matuotų rezultatų palyginimas su normomis • Žemėnimo varžos matavimai kilpų metodu ir matuotų rezultatų palyginimas su normomis • Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimai • Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašo reikalavimai • Techninės dokumentacijos pildymas <p>Tema. Žemėnimo įrenginių ir sistemų bandymai</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Bandymų technologinės instrukcijos • Bandymo prietaisų parinkimas ir kalibravimas • Įžeminimo įrenginių ir sistemų bandymų rezultatai, protokolų sudarymas ir patikra • Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašo reikalavimai
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paaiškinta įžeminimo paskirtis, principai, sistemos ir atmosferinių, komutacinių viršįtampių apsaugos įrenginių naudojimo principai įvairios konfigūracijos elektros sistemose. Parinkti aktyviosios ir pasyviosios apsaugos nuo žaibo priemonių tipai bei konstrukcijos pagal techninius reikalavimus ir naudojant gamintojo instrukcijas. Sumontuoti įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių įrenginiai ir apsaugos nuo žaibo įrenginiai pagal techninį projektą. Paaiškintos įžeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių instrukcijos, įrenginių testavimo instrukcijos ir bandymų atlikimo principai. Paaiškinti elektros mašinų, galios elektros įrenginių ir apšvietimo įrenginių saugaus naudojimo taisyklių, reglamentų reikalavimai. Atlikti įžeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių įrenginių profilaktiniai matavimai ir bandymai, naudojant specialius testavimo prietaisus. Atlikta įžeminimo įrenginių ir įžemintų elektros sistemų kontrolė matavimo prietaisais bei bandymo įrenginiais pagal technologines instrukcijas. Dirbant laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos, apsaugos nuo elektros, priešgaisrinės apsaugos, aplinkos apsaugos, techninės saugos ir asmens higienos reikalavimų. Savarankiškai paruošta darbo vieta. Tinkamai sutvarkyta darbo vieta po darbo, nuvalyti ir sudėti įrankiai, priemonės, medžiagos į jiems skirtas vietas.</p>	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Įžeminimo, apsaugos nuo viršįtampių ir žaibo techniniai, konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, montažinės, struktūrinės, funkcinės, principinės elektros schemas • Statybos techninis reglamentas STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ • Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės • Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės • Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės • Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas • Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės • Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (sistemų, komponentų, elementų ir kitų gaminių pavyzdžiai) • Įžeminimo sistemos mokomieji standai 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Apsaugos nuo viršįtampių sistemos mokomieji standai • Apsaugos nuo žaibo sistemos mokomieji standai
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, mechaniniais ir elektriniais montavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine įžeminimo įranga, apsaugos nuo viršįtampių įranga, apsaugos nuo žaibo, matavimo ir bandymo prietaisais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą; 3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.

Modulio pavadinimas – „Elektroninių ir automatinių įrenginių montavimas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407131373	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	10	
Asmens pasirengimo mokyti modulyje reikalavimai	<i>Netaikoma</i>	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti nepertraukiamo elektros maitinimo įrenginius.	1.1. Paaiškinti nepertraukiamo elektros maitinimo automatinio valdymo principus ir šaltinių tipus.	<p>Tema. Nepertraukiami elektros maitinimo šaltiniai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maitinimo šaltiniai tipai ir veikimo principai • Maitinimo šaltiniai instrukcijos ir techniniai parametrai • Maitinimo šaltinių jungimo prie tinklo būdai <p>Tema. Nepertraukiamų elektros maitinimo šaltinių valdymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maitinimo šaltinių automatinio valdymo sistemų principai • Maitinimo šaltinių valdymo sistemos terminalai ir protokolai • Maitinimo šaltinių galios ir antrinės elektros grandinės <p>Tema. Akumuliatorių baterijų sistemos</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Akumuliatorių baterijų klasifikavimas ir veikimo principai • Akumuliatorių baterijų techniniai parametrai ir charakteristikos • Akumuliatorių baterijų jungimo būdai ir elektros schemas <p>Tema. Vidaus degimo varikliais varomų generatorių sistemos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generatorių klasifikavimas ir veikimo principai • Generatorių techniniai parametrai ir charakteristikos • Generatorių jungimo būdai ir elektros schemas
	<p>1.2. Parinkti montavimo įrankius, matavimo prietaisus ir bandymo įrenginius techninės priežiūros darbams.</p>	<p>Tema. Rankiniai įrankiai montavimo bei techninės priežiūros darbams</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių rūšys ir techninės savybės • Įrankių žymėjimas ir standartai • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su rankiniais įrankiais <p>Tema. Elektriniai darbo įrankiai montavimo bei techninės priežiūros darbams</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių rūšys ir techninės savybės • Įrankių žymėjimas ir standartai • Įrankių techninis patikrinimas • Įrankių paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su elektriniais įrankiais ir apsauga nuo elektros <p>Tema. Bandymo įrenginiai ir matavimo prietaisai techninės priežiūros darbams</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bandymo įrenginių ir matavimo prietaisų rūšys bei techninės savybės • Bandymo įrenginių ir matavimo prietaisų žymėjimas bei standartai • Bandymo įrenginių ir matavimo prietaisų techninis patikrinimas • Bandymo įrenginių ir matavimo prietaisų instrukcijos bei paruošimas darbui • Darbų saugos reikalavimai darbams su bandymo įrenginiais ir matavimo prietaisais bei apsauga nuo elektros
	<p>1.3. Montuoti nepertraukiamo maitinimo įrenginius pagal pateiktas schemas.</p>	<p>Tema. Akumuliatorių baterijų įrengimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montavimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas • Akumuliatorių baterijų ir komutacinių aparatų montavimas pagal instrukcijas ir schemas • Akumuliatorių baterijų ir komutacinių aparatų patikrinimas, klaidų taisymas ir paleidimas <p>Tema. Vidaus degimo varikliais varomų generatorių montavimas</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Montavimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas • Generatoriaus ir komutacinių aparatų prijungimas prie tinklo pagal instrukcijas ir schemas • Generatoriaus ir komutacinių aparatų prijungimo patikrinimas, klaidų taisymas ir paleidimas
<p>2. Atlikti elektros energijos gamybos iš atsinaujinančiųjų šaltinių įrangos techninę priežiūrą.</p>	<p>2.1. Paaiškinti elektros energijos gamybos iš atsinaujinančių šaltinių principus, naudojamą įrangą, struktūrines ir principines schemas bei technines sąlygas.</p>	<p>Tema. <i>Elektros gamybos principai iš atsinaujinančių išteklių</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros energijos gamybos principai iš saulės energijos • Elektros energijos gamybos principai iš vėjo energijos • Elektros energijos gamybos principai iš biomasės energijos • Elektros energijos gamybos principai iš vandens energijos • Elektros energijos gamybos principai iš vandenilio cheminės reakcijos energijos <p>Tema. <i>Atsinaujinančių išteklių įranga</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Saulės fotovoltinių elektrinių įranga, techniniai parametrai, struktūrinės ir principinės schemas • Vėjo elektrinių įranga, techniniai parametrai, struktūrinės ir principinės schemas • Biomasės elektrinių įranga, techniniai parametrai, struktūrinės ir principinės schemas • Hidroelektrinių įranga, techniniai parametrai, struktūrinės ir principinės schemas <p>Tema. <i>Elektros energijos gamybos iš atsinaujinančių išteklių įrangos eksploatavimo sąlygos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros energijos gamybos iš atsinaujinančių išteklių įrangos eksploataciniai reikalavimai • Elektros energijos gamybos iš atsinaujinančių išteklių įrangos instrukcijos • Techninės priežiūros sąlygos • Technologinio valdymo sąlygos
	<p>2.2. Atlikti elektros energijos gamybos įrenginių instaliacijos techninę priežiūrą pagal technologines instrukcijas.</p>	<p>Tema. <i>Atsinaujinančių išteklių instaliacijos techninės priežiūros reikalavimai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atsinaujinančių išteklių instaliacijos techninės priežiūros reikalavimai • Atsinaujinančių išteklių instaliacijos defektų nustatymo reikalavimai <p>Tema. <i>Atsinaujinančių išteklių instaliacijos eksploatacija</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priežiūros veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių ir priemonių parinkimas

		<ul style="list-style-type: none"> • Atsinaujinančių išteklių instaliacijos techninės priežiūros rezultatai • Atsinaujinančių išteklių instaliacijos defektų nustatymo rezultatai ir rezultatų dokumentavimas
	<p>2.3. Matuoti elektros energijos gamybos įrenginių elektrinių parametrus sujungtoje elektros schemoje.</p>	<p>Tema. Elektriniai parametrai ir matavimo priemonės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrinių parametru matavimo priemonių parinkimas, instrukcijos ir kalibravimas • Elektrinių matavimų protokolų sudarymo reikalavimai <p>Tema. Elektrinių parametru matavimai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montavimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Matavimo priemonių parinkimas • Elektrinių parametru rezultatai ir rezultatų palyginimas
<p>3. Montuoti silpnų srovių įrenginius.</p>	<p>3.1. Paašškinti elektronikos elementų paskirtis ir montavimo būdus.</p>	<p>Tema. Pagrindiniai pasyviniai elektronikos elementai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rezistoriai • Kondensatoriai • Potenciometrai • Induktoriai <p>Tema. Pagrindiniai aktyviniai elektronikos elementai</p> <ul style="list-style-type: none"> • N ir P puslaidininkiai, PN sandūra • Puslaidininkiniai diodai • Zenerio diodai • Varistoriai • Šviesos diodai • Tranzistoriai ir lauko tranzistoriai • Įtampos ir operaciniai stiprintuvai • Tiristoriai <p>Tema. Elektronikos elementų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronikos elementų struktūrinės, funkcinės ir principinės schemos • Elektronikos elementų montavimo būdai ir priemonės
	<p>3.2. Skaityti silpnų srovių įrenginių principines schemas ir brėžinius iš techninio projekto.</p>	<p>Tema. Silpnų srovių įrenginiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silpnų srovių įrenginių tipai ir klasifikavimas • Silpnų srovių įrenginių techniniai parametrai <p>Tema. Silpnų srovių įrenginių grafinis vaizdavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silpnų srovių įrenginių grafinis žymėjimas

	<ul style="list-style-type: none"> • Silpnų srovių įrenginių struktūrinių ir funkcinių schemų sudarymas • Silpnų srovių įrenginių principinių schemų sudarymas ir braižymas
3.3. Montuoti apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidus, jutiklius, valdymo pultus ir signalizavimo įrenginius pagal techninį projektą.	<p>Tema. Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidai, jutikliai, valdymo pultai, signalizavimo įrenginiai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų jutiklių, valdymo pultų, signalizavimo įrenginių tipai ir veikimo principai • Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidai ir kabeliai <p>Tema. Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidai, jutikliai, valdymo pultai, signalizavimo įrenginiai montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montavimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų jutiklių, valdymo pultų, signalizavimo įrenginių parinkimas ir jų instrukcijos bei schemas • Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidų parinkimas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas • Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų montavimas • Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų paleidimo bei derinimo rezultatas ir klaidų taisymas
3.4. Programuoti apsaugos signalizacijos sistemas pagal algoritmą.	<p>Tema. Apsaugos signalizacijos sistemos programinė įranga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apsaugos signalizacijos sistemos konfigūravimo programinės įrangos instaliavimas • Apsaugos signalizacijos sistemos konfigūravimo komandos <p>Tema. Apsaugos signalizacijos sistemos programavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apsaugos signalizacijos sistemos montažo patikrinimas su konfigūratoriumi • Apsaugos signalizacijos sistemos konfigūravimas • Apsaugos signalizacijos sistemos paleidimo ir derinimo rezultatas bei klaidų taisymas
3.5. Skaityti vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų principines schemas ir brėžinius iš techninio projekto.	<p>Tema. Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų specifikacija</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų tipai ir veikimo principai • Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų ir elementų techninės charakteristikos <p>Tema. Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų grafinis vaizdavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų elementų specifikacijos schemose • Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo struktūrinės ir funkcinės schemas

	<p>3.6. Montuoti signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo, automatinio valdymo sistemų laidus, valdymo pultus, elektrinių ir elektroninių įrenginius ir atlikti jų techninę priežiūrą.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo principinės schemos <p>Tema. Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kitų automatinio valdymo sistemų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montavimo veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kitos automatinio valdymo sistemų elementų parinkimas ir jų instrukcijos bei schemos • Laidų, valdymo pultų, elektrinių ir elektroninių įrenginių parinkimas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas • Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kitos automatinio valdymo sistemų montavimo rezultatas ir klaidų taisymas • Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kitos automatinio valdymo sistemų paleidimo ir derinimo rezultatas bei klaidų taisymas <p>Tema. Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kitų automatinio valdymo sistemų techninė priežiūra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priežiūros veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas • Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kitos automatinio valdymo sistemų techninės priežiūros rezultatai • Signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo ir kitos automatinio valdymo sistemų defektų nustatymo rezultatai ir rezultatų dokumentavimas
<p>Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai</p>	<p>Paašškinti nepertraukiamo elektros maitinimo automatinio valdymo principai ir šaltinių tipai. Parinkti montavimo įrankiai, kontrolės matavimo prietaisai ir bandymo įrenginiai techninės priežiūros darbams. Sumontuoti nepertraukiamo maitinimo įrenginiai pagal pateiktas schemas. Paašškinti elektros energijos gamybos iš atsinaujinančių šaltinių principai, naudojama įranga, struktūrinės ir principinės schemos bei techninės sąlygos. Atlikta elektros energijos gamybos įrenginių instaliacijos techninė priežiūra pagal technologines instrukcijas. Išmatuoti elektros energijos gamybos įrenginių elektriniai parametrai sujungtoje elektros schemeje. Paašškinta elektronikos elementų paskirtis ir montavimo būdai. Perskaitytos silpnų srovių įrenginių principinės schemos ir brėžiniai iš techninio projekto. Sumontuoti apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemų laidai, jutikliai, valdymo pultai ir signalizavimo įrenginiai pagal techninį projektą. Suprogramuotos apsaugos signalizacijos sistemos pagal algoritmą. Perskaitytos vidaus ryšio, telefonspynių, automatinio valdymo sistemų principinės schemos ir brėžiniai iš techninio projekto. Sumontuoti signalizacijos, duomenų perdavimo, ventiliacijos, oro kondicionavimo, automatinio valdymo sistemų laidai, valdymo pultai, elektriniai ir</p>	

	elektroniniai įrenginiai ir atlikta jų techninė priežiūra. Dirbant laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos, apsaugos nuo elektros, priešgaisrinės apsaugos, aplinkos apsaugos, techninės saugos ir asmens higienos reikalavimų. Savarankiškai paruošta darbo vieta. Tinkamai sutvarkyta darbo vieta po darbo, nuvalyti ir sudėti įrankiai, priemonės, medžiagos į jiems skirtas vietas.
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Sistemų techniniai, konstrukciniai brėžiniai, instrukcijos, montažinės, struktūrinės, funkcinės, principinės elektros schemas • Teisės aktai, reglamentuojantys darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus • Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas • Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (sistemų, komponentų, elementų ir kitų gaminių pavyzdžiai) • Akumuliatorių baterijų sistemos mokomieji standai • Atsinaujinančių šaltinių sistemos mokomieji standai • Apsaugos ir gaisro signalizacijos sistemos mokomieji standai • Vidaus ryšio, telefonspynių ir automatinio valdymo sistemos mokomieji standai • Ventiliacijos ir oro kondicionavimo sistemos mokomieji standai
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, mechaniniais ir elektriniais montavimo įrankiais, mokomąja ir (arba) pramonine nepertraukiamo elektros maitinimo įranga, atsinaujinančių energijos šaltinių gamybos įranga, silpnų srovių įranga, matavimo prietaisais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis, apsaugos nuo elektros priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą; 3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.

6.3. PASIRENKAMIEJI MODULIAI

Modulio pavadinimas – „Elektros variklių mechanizmų remontas ir techninė priežiūra“

Valstybinis kodas	407131374	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokytis modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Montuoti ir demontuoti elektros variklius bei jų mechanines pavaras.	1.1. Paaiškinti elektros variklių ir mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojamus įrankius ir priemones.	<p>Tema. <i>Elektros variklių ir jų mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojami įrankiai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechaniniai ir elektriniai įrankiai • Guolių laisvumas ir velenų ašinis centravimo įrangai • Rankinių, elektrinių ir pneumatinių įrankių saugus naudojimas <p>Tema. <i>Elektros variklių ir jų mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojamos matavimo priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechaniniai ir elektroniniai matavimo prietaisai, jų matavimo būdai • Matavimų paklaidos, kalibrai ir tolerancijos • Vibracijos ir triukšmo matavimai • Apsukų matavimai
	1.2. Skaityti elektros variklių ir įvairių pavarų tipų kinematinės schemas, detalių bei surinkimo brėžinius iš techninio projekto.	<p>Tema. <i>Kinematinės mechanizmų ir pavarų schemas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematinė schemų simboliai • Sukamojo ir slenkamojo judesių perdavimo kinematinės schemas • Reduktorių, multiplikatorių kinematinės schemas • Hidraulinių siurblių, oro kompresorių kinematinės schemas <p>Tema. <i>Mechanizmų atskirų detalių ir surinkimo brėžiniai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektros variklių mechaninių pavarų detalių brėžiniai • Elektros variklių ir jų pavarų mechanizmų surinkimo brėžiniai
	1.3. Braižyti konstrukcinių detalių eskizus pagal pagamintus konstrukcinių detalių pavyzdžius.	<p>Tema. <i>Inžinerinės grafikos ir braižybos pagrindai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafinių vaizdų formavimo principai • Mechanizmų ir atskirų detalių žymėjimas brėžiniuose <p>Tema. <i>Konstrukcinių detalių eskizų braižymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eskizo mastelio parinkimas

		<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcinės plokštuminės detalės braižymas, matmenų žymėjimas • Detalės eskizo braižymas
	1.4. Montuoti elektros variklius, jų guolius ir mechanines pavaras, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.	<p>Tema. Mechanizmų montavimo įrankių ir prietaisų parinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montavimo įrankių parinkimas pagal skirtingus jungiančiųjų detalių standartus (ISO, GOST, DIN) • Montavimo įrankių parinkimas pagal numatomų darbų pobūdį • Matavimo prietaisų ir priemonių parinkimas, matavimo ribų nustatymas <p>Tema. Elektros variklių, jų guolių ir mechaninių pavarų montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrankių, priemonių, instrukcijų išdėstymas darbo vietoje • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai montuojant mechanines pavaras ir mechanizmus • Mechaninių pavarų ir mechanizmų montavimas pagal nustatytą eiliškumą
	1.5. Demontuoti elektros variklių mechanines pavaras ir atskiras jų dalis, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų.	<p>Tema. Elektros variklių demontavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priežiūros veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas • Elektros variklio demontavimas pagal nustatytą eiliškumą <p>Tema. Elektros variklio guolių ir mechaninių pavarų demontavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priežiūros veiklos tvarumas, aplinkos apsauga ir atliekų tvarkymas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai darbo vietoje • Apsaugos nuo elektros reikalavimai darbo vietoje ir darbo vietos paruošimas • Įrankių, medžiagų ir priemonių parinkimas • Elektros variklio guolių ir mechaninių pavarų demontavimas pagal nustatytą eiliškumą
2. Šalinti smulkius elektros variklių mechaninių įrenginių bei jų laikančiųjų konstrukcijų gedimus.	2.1. Paaiškinti ketaus ir plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių savybes ir apdirbimo būdus.	<p>Tema. Metalai, lydiniai ir jų savybės</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medžiagotyros pagrindai. Metalų klasifikavimas pagal sandarą, savybes • Juodieji metalai ir jų lydiniai • Spalvotieji metalai ir jų lydiniai <p>Tema. Ketaus ir plieno apdirbimo būdai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketaus apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai • Skirtingų plieno rūšių apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai <p>Tema. Spalvotųjų metalų ir jų lydinių apdirbimo būdai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spalvotųjų metalų apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai • Spalvotųjų metalų lydinių apdirbimo įrankiai ir apdirbimo būdai

	2.2. Apdirbti metalines detales rankiniais įrankiais.	<p>Tema. <i>Metalinių detalių apdirbimas rankiniais įrankiais</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darbo vietos parengimas • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai apdirbant metalines detales rankiniais įrankiais • Metalinių detalių apdirbimas rankiniais įrankiais, įvertinus apdorojamų metalų savybes <p>Tema. <i>Metalinių detalių smulkių defektų šalinimas naudojantis rankiniais įrankiais</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalinių detalių dildymas, šlifavimas, pjovimas • Metalinių detalių poliravimas, kljavimas
	2.3. Apdirbti metalines detales elektriniais įrankiais.	<p>Tema. <i>Metalinių detalių apdirbimas elektriniais įrankiais</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nešiojami ir stacionarūs elektriniai metalo apdirbimo įrankiai • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai dirbant elektriniais metalo apdorojimo įrankiais • Metalinių detalių apdirbimas elektriniais įrankiais, įvertinus apdirbamų metalų savybes <p>Tema. <i>Metalinių detalių smulkių defektų šalinimas naudojantis elektriniais įrankiais</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalinių detalių šlifavimas, poliravimas • Metalinių detalių pjovimas, grėžimas
3. Atlikti elektros variklių ir jų mechaninės pavaros profilaktinę priežiūrą.	3.1. Paaiškinti dilimo ir korozijos produktus, jų atsiradimo priežastis bei šalinimo būdus.	<p>Tema. <i>Metallų korozija, jos atsiradimo priežastys ir šalinimo būdai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Korozijos atsiradimo priežastys • Cheminė ir elektrocheminė korozija • Korozijos produktų šalinimo būdai ir priemonės • Metallų apsauga nuo korozijos <p>Tema. <i>Metallų dilimas ir jo mažinimo būdai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dilimo rūšys, kriterijai ir priežastys • Dilimo sumažinimo būdai ir priemonės
	3.2. Parinkti mechanizmų pavarų sutepimo priemones pagal jų naudojimo sąlygas.	<p>Tema. <i>Mechanizmų pavarų sutepimo priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Didelių greičių guolių tepalai, lėtaeigių guolių tepalai • Aukštų ir žemų temperatūrų tepalai • Įvorių, grandinių, dantračių, kreipiančiųjų ir sriegių tepalai • Elektros kontaktų ir elektros variklių tepalai • Plastikinių įvorių, krumpliaračių tepalai <p>Tema. <i>Mechanizmų pavarų sutepimo priemonių naudojimo sąlygos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanizmų metalinių pavarų tepimo priemonių parinkimas pagal naudojimo sąlygas • Mechanizmų plastikinių detalių tepimo priemonių parinkimas pagal naudojimo sąlygas

	<p>3.3. Atlikti elektros variklių ir jų mechaninės pavaros techninę priežiūrą, laikantis įrangos gamintojų ir techninės priežiūros technologinėmis instrukcijomis.</p>	<p>Tema. Įrangos instrukcijos samprata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrukcijos techninė reikšmė • Informacijos paieška ir jos sisteminimas <p>Tema. Įrangos instrukcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Įrangos gamintojų instrukcijos turinys • Įrangos gamintojų instrukcijos apibendrinimas <p>Tema. Elektros variklių ir jų mechaninės pavaros techninės priežiūros darbų atlikimo grafikas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priežiūros darbų grafiko sudarymas pagal mechanizmų instrukcijas • Mechaninių įrenginių profilaktikos darbų žurnalo pildymas <p>Tema. Elektros variklių ir jų mechaninės pavaros techninė priežiūra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechaninės dalies mazgų montavimo bei derinimo funkcinė schema • Direktyvos, reglamentuojančios mechatroninių įrenginių priežiūrą: pagrindiniai terminai, metodika (ISO 12100-1:2003), techniniai principai (ISO 12100-2:2003) • Techninės priežiūros darbų atlikimas pagal numatytą eiliškumą • Periodinė patikra ir profilaktika
<p>Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai</p>	<p>Paašškinti elektros variklių ir mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojami įrankiai ir priemonės. Perskaitytos elektros variklių ir įvairių pavarų tipų kinematinės schemas, detalių bei surinkimo brėžiniai iš techninio projekto. Nubraižyti konstrukcinių detalių eskizai pagal pagamintus konstrukcinių detalių pavyzdžius. Sumontuoti elektros varikliai, jų guoliai ir mechaninės pavaros, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų. Demontuotos elektros variklių mechaninės pavaros ir atskiros jų dalys, laikantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų. Paašškintos ketaus ir plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių savybės ir apdirbimo būdai. Apdirbtos metalinės detalės rankiniais įrankiais. Apdirbtos metalinės detalės elektriniais įrankiais. Paašškinti dilimo ir korozijos produktai, jų atsiradimo priežastys bei šalinimo būdai. Parinktos mechanizmų pavarų sutepimo priemonės pagal jų naudojimo sąlygas. Atlikta elektros variklių ir jų mechaninės pavaros techninė priežiūra, laikantis įrangos gamintojų ir techninės priežiūros technologinėmis instrukcijomis. Dirbant laikytasi darbuotojų saugos ir sveikatos, apsaugos nuo elektros, priešgaisrinės apsaugos, aplinkos apsaugos, techninės saugos ir asmens higienos reikalavimų. Savarankiškai paruošta darbo vieta. Tinkamai sutvarkyta darbo vieta po darbo, nuvalyti ir sudėti įrankiai, priemonės, medžiagos į jiems skirtas vietas.</p>	
<p>Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams</p>	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Mechaninių konstrukcijų, mechanizmų brėžiniai, eskizai • Mechanizmų naudojimo instrukcijos <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Vaizdinės priemonės (mechanizmų pavyzdžiai) • Ketaus, plieno, spalvotųjų metalų ir jų lydinių pavyzdžiai • Mechanizmų pavarų tepimo priemonių pavyzdžiai • Mechatronikos įrenginiai, mokomieji standai, mechaninių sistemų priežiūros įrankiai • Kompiuterinė detalių 2D ir projekcijų braižymo programa
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, mechaninių pavarų montavimui ir demontavimui naudojamais (rankiniais, elektriniais ir pneumatiniiais) įrankiais ir priemonėmis, rankiniais ir elektriniais metalo apdirbimo įrankiais, matavimo įrankiais, mokomaisiais ir (arba) pramoniniais mechaniniais įrenginiais, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <p>1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją;</p> <p>2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą;</p> <p>3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK.</p>

Modulio pavadinimas – „Automatinių sistemų duomenų tinklų konfigūravimas ir diagnostika“

Valstybinis kodas	407141432	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokyti modulyje reikalavimai (jei taikoma)	Netaikoma	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Konfigūruoti automatinių sistemų duomenų tinklą.	1.1. Paaiškinti kompiuterinių duomenų tinklų technologijas, funkcionavimą ir parametrus.	<p>Tema. Kompiuteriniai duomenų tinklai automatinėse sistemose</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo konfigūracija: duomenų apdorojimo įrenginiai, programinė įranga, perdavimo linijos • Duomenų tinklo išoriniai įrenginiai: kompiuteris, ryšio kontrolieris, terminalas • Automatinėse sistemose naudojamų duomenų tinklų laidinės ir belaidės technologijos, veikimo principai ir parametrai

	1.2. Įvertinti tinklo ir duomenų nuskaitymo įrenginių technologijas.	<p>Tema. <i>Kompiuterinio tinklo technologijos automatinėje sistemoje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo architektūra ir topologija • Duomenų tinklo įrenginių tipai, duomenų perdavimo sistemos <p>Tema. <i>Duomenų nuskaitymo, priėmimo ir perdavimo įrenginiai automatinėje sistemoje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų nuskaitymo jutikliai, skeneriai, kameros • Valdiklių, pultų, ekranų, maršrutizatorių prijungimo prie duomenų tinklo metodai
	1.3. Sujungti automatinių sistemų laidinį duomenų perdavimo tinklą.	<p>Tema. <i>Duomenų tinklo laidininkų sujungimas automatinėje sistemoje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo vielinių laidininkų montavimo technologija, įrankiai ir priemonės • Duomenų tinklo šviesolaidžių montavimo technologija, įrankiai ir priemonės • Duomenų perdavimo tinklo įrenginių išdėstymas ir sujungimas automatinėje sistemoje pagal funkcinę schemą
	1.4. Konfigūruoti automatinių sistemų laidinio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus.	<p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginių prijungimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginių instrukcijos ir prijungimo principinės schemas • Duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginių prijungimas prie duomenų tinklo pagal principinę schemą <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo ir atskirų įrenginių konfigūravimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės duomenų tinklo konfigūravimo sąsajos • Duomenų tinklo įrenginių adresavimas, parametrų įvedimas
	1.5. Konfigūruoti automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo kompiuterinius parametrus.	<p>Tema. <i>Belaidžio duomenų tinklo įrenginių montavimas automatinėje sistemoje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Belaidžio duomenų tinklo įrenginių montavimo technologija, įrankiai ir priemonės • Belaidžio duomenų tinklo įrenginių montavimas automatinėje sistemoje pagal struktūrinę schemą ir įrenginių instrukcijas <p>Tema. <i>Automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo ir atskirų įrenginių konfigūravimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompiuterinės belaidžio duomenų tinklo konfigūravimo sąsajos • Belaidžio duomenų tinklo įrenginių adresavimas, parametrų įvedimas
2. Tikrinti automatinių sistemų duomenų tinklo funkcionalumą.	2.1. Paaiškinti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo sutrikimus ir automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos būdus ir priemones.	<p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo sutrikimai</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimi duomenų tinklo sutrikimai • Veiksniai, įtakoiantys stabilų duomenų tinklo veikimą <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos techninės priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Veikiančių elektromagnetinių įrenginių įtaka duomenų tinklo veikimui • Techninės apsaugos priemonės, apsaugančios duomenų tinklus nuo pašalinių trikdžių <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos organizacinės priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo perduodamos informacijos apsaugos samprata

		<ul style="list-style-type: none"> • Kibernetinio saugumo samprata
	2.2. Nustatyti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo trikdžius nuotoliniu būdu.	<p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių nustatymo nuotoliniu būdu priemonės</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuotolinės prieigos prie automatinių sistemų duomenų tinklo technologijos • Nuotolinės prieigos prie automatinių sistemų duomenų tinklo priemonės ir programinė įranga <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių nustatymas nuotoliniu būdu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių paieškos nuotoliniu būdu metodika • Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių aptikimas nuotoliniu būdu ir registravimas
	2.3. Įvertinti automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo atitikimą nustatytiems parametrams.	<p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių nustatymas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Galimų automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių požymiai • Duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių paieškos metodika • Automatinių sistemų duomenų surinkimo ir perdavimo trikdžių aptikimas ir registravimas <p>Tema. <i>Automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo nustatytųjų parametrų įvertinimas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo nustatytų parametrų įrašymas ir saugojimas • Automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo parametrų palyginimas su nustatytais ir neatitikčių įvertinimas
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Paaiškintos kompiuterinių duomenų tinklų technologijos, funkcionavimas ir parametrai. Įvertintos tinklo ir duomenų nuskaitymo įrenginių technologijos. Sujungtas automatinės sistemos laidinis duomenų perdavimo tinklas. Prijungti automatinės sistemos duomenų nuskaitymo, skirstymo ir priėmimo įrenginiai. Sukonfigūruoti automatinių sistemų laidinio duomenų tinklo kompiuteriniai parametrai. Sumontuoti automatinių sistemų belaidžio duomenų tinklo įrenginiai. Paaiškinti automatinių sistemų duomenų tinklo veikimo sutrikimai ir galimos jų priežastys. Paaiškinti automatinių sistemų duomenų tinklo apsaugos būdai ir priemonės. Nustatyti automatinių sistemų duomenų surinkimo ir apdorojimo trikdžiai lokaliu ir nuotoliniu būdais. Įvertintas automatinių sistemų duomenų perdavimo tinklo atitikimas nustatytiems parametrams.	
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Duomenų nuskaitymo, perdavimo įrenginių naudojimo, montavimo ir konfigūravimo instrukcijos <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (įrenginių, jungčių, šviesolaidžių pavyzdžiai) • Automatinės gamybos mokomasis arba pramoninis įrenginys 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Duomenų tinklo įrenginiai, programinė įranga
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta, matavimo prietaisais, kompiuterinių tinklų kabelių montavimo įrankiais, mokomąja arba pramonine automatinės gamybos įranga, programuojamaisiais loginiais valdikliais, duomenų tinklo įrenginiais, kompiuteriais su specialia programine įranga, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektronikos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir automatinių sistemų mechatroniko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų automatinių sistemų mechatroniko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

Modulio pavadinimas – „Galios elektronikos įrenginių montavimas ir remontas“

Valstybinis kodas	407141426	
Modulio LTKS lygis	IV	
Apimtis mokymosi kreditais	5	
Asmens pasirengimo mokyti modulyje reikalavimai (jei taikoma)	<i>Netaikoma</i>	
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai	Rekomenduojamas turinys mokymosi rezultatams pasiekti
1. Sumontuoti galios elektronikos komponentus ir įrenginius.	1.1. Paaiškinti galios elektronikos sąvoką, įrenginių specifiką, techninius parametrus bei taikymą.	<p>Tema. Galios elektronikos sąvoka, įrenginių specifika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos sąvoka, paskirtis • Galios elektronikos įrenginių tipai, naudojimo specifika <p>Tema. Galios elektronikos techniniai parametrai ir taikymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos techniniai parametrai • Galios elektronikos įrenginių taikymo sritys
	1.2. Skaityti principines galios įrenginių (lygintuvų, inverterių, reguliatorių, stiprintuvų) schemas.	<p>Tema. Galios įrenginių schemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios įrenginių – lygintuvų, inverterių, reguliatorių, stiprintuvų paskirtis ir naudojimo sritys • Galios įrenginių schemose naudojami sutartiniai žymėjimai ir simboliai • Kompiuterinės programos, taikomos schemų skaitymui • Galios elektronikos įrenginių schemų skaitymas

	<p>1.3. Sumontuoti galios elektronikos įrenginį naudojantis technine dokumentacija bei laikantis darbuotojų saugos taisyklių.</p>	<p>Tema. Įrankių ir priemonių galios elektronikos įrenginio montavimui parinkimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reikalavimai įrankiams ir priemonėms galios elektronikos įrenginio montavimui • Galios elektronikos įrenginių montavimo įrankiai ir priemonės • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai dirbant montavimo įrankiais <p>Tema. Galios elektronikos įrenginių montavimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos įrenginių montavimo dokumentacija, schemos, techniniai brėžiniai • Rankiniai ir elektriniai įrankiai bei matavimo priemonės, naudojami galios elektronikos įrenginių montavimui • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai montuojant galios elektronikos įrenginius • Galios elektronikos įrenginių montavimas saugiai naudojantis rankiniais ir elektriniais įrankiais bei matavimo priemonėmis
<p>2. Nustatyti galios elektronikos įrenginio gedimą ir suremontuoti įrenginį.</p>	<p>2.1. Apibūdinti galios elektronikos įrenginių ir jų komponentų veikimo sąlygas.</p>	<p>Tema. Galios elektronikos įrenginių ir jų komponentų veikimo sąlygos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos įrenginių paskirtis ir specifiška • Galios elektronikos komponentų pagrindiniai parametrai • Veikimo sąlygų įtaka galios elektronikos parametrų parinkimui
	<p>2.2. Įvertinti galios elektronikos komponentų veikimo parametrus bei jų ribas naudojantis įrangos veikimo aprašais ir instrukcijomis.</p>	<p>Tema. Galios elektronikos komponentų techninė dokumentacija</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos komponentų veikimo aprašai ir instrukcijos įvairiose laikmenose • Galios elektronikos komponentų parametrai, nurodomi įrangos veikimo aprašuose ir instrukcijose ir jų naudojimas <p>Tema. Galios elektronikos komponentų veikimo parametrų ir jų ribų įvertinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos komponentų parametrų matavimas analoginiais ir skaitmeniniais prietaisais • Galios elektronikos komponentų išmatuotų parametrų ir jų ribų dokumentavimas, rezultatų analizavimas
	<p>2.3. Pakeisti sugedusius galios elektronikos įrenginių komponentus naujais naudojantis technine dokumentacija bei laikantis darbuotojų saugos taisyklių.</p>	<p>Tema. Defektinių galios elektronikos įrangos komponentų nustatymas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos komponentų defektai, jų nustatymo būdai • Elektriniai matavimo prietaisai ir matavimo įrenginiai, naudojami įrangos defektų nustatymui • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai nustatant galios elektronikos komponentų defektus • Defektinių galios elektronikos komponentų nustatymas, registravimas, sprendimo dėl remonto galimybės priėmimas <p>Tema. Defektinių galios elektronikos įrenginių komponentų pakeitimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galios elektronikos įrenginių defektinių komponentų pakeitimo būdai • Elektriniai ir rankiniai įrankiai, naudojami defektinių komponentų pakeitimui

	<ul style="list-style-type: none"> • Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai remontuojant galios elektronikos įrangą • Defektinių galios elektronikos įrenginių komponentų pakeitimas naudojantis litavimo įranga, montavimo įrankiais
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	<p>Paašškinti galios elektronikos sąvoka, įrenginių specifiika, techniniai parametrai bei taikymas. Parinkti tinkami įrankiai ir priemonės galios elektronikos įrenginio montavimui. Sumontuoti galios elektronikos įrenginiai (lygintuvas, inverteris, reguliatorius, stiprintuvas) naudojantis technine dokumentacija, principinėmis schemomis bei laikantis darbuotojų saugos taisyklių. Apibūdintos galios elektronikos įrenginių ir jų komponentų veikimo sąlygos. Įvertinti galios elektronikos komponentų veikimo parametrai bei jų ribos naudojantis įrangos veikimo aprašais ir instrukcijomis. Nustatyti defektiniai galios elektronikos įrangos komponentai naudojantis elektroniniais matavimo prietaisais ir matavimo įrenginiais. Pakeisti sugedę galios elektronikos įrenginių komponentai naujais naudojantis technine dokumentacija bei laikantis darbuotojų saugos taisyklių. Pasirūpinta tinkama ir tvarkinga išvaizda, dėvėti švarūs ir tinkami darbo drabužiai bei apavas. Dirbant laikytasi asmens higienos reikalavimų. Savarankiškai paruošta darbo vieta. Tinkamai sutvarkyta darbo vieta po darbo, nuvalyti ir sudėti įrankiai, priemonės į jiems skirtas vietas.</p>
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	<p><i>Mokymo(si) medžiaga:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vadovėliai ir kita mokomoji medžiaga • Testas turimiems gebėjimams vertinti • Galios elektronikos įrangos techninė dokumentacija, specifikacijos, principinės schemos • Darbuotojų saugos ir sveikatos norminiai dokumentai <p><i>Mokymo(si) priemonės:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninės priemonės mokymo(si) medžiagai iliustruoti, vizualizuoti, pristatyti • Vaizdinės priemonės (elektroninės įrangos ir jos komponentų pavyzdžiai) • Galios elektronikos įrangos funkcionalumo tikrinimo priemonės
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	<p>Klasė ar kita mokymui(si) pritaikyta patalpa su techninėmis priemonėmis (kompiuteriu, vaizdo projektoriumi) mokymo(si) medžiagai pateikti.</p> <p>Praktinio mokymo klasė (patalpa), aprūpinta darbataliais, matavimo įrankiais ir prietaisais, galios elektronikos įrenginiais ir komponentais, kompiuterine įranga, galios elektronei įrangai tikrinti reikalingomis priemonėmis, darbo drabužiais, kolektyvinėmis ir asmeninėmis apsaugos priemonėmis.</p>
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	<p>Modulį gali vesti mokytojas, turintis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektronikos inžinerijos studijų krypties išsilavinimą arba vidurinę išsilavinimą ir elektroninės įrangos derintojo ar lygiavertę kvalifikaciją (išsilavinimą), ne mažesnę kaip 3 metų elektroninės įrangos derintojo profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą.

6.4. BAIGIAMASIS MODULIS

Modulio pavadinimas – „Įvadas į darbo rinką“

Valstybinis kodas	4000004
Modulio LTKS lygis	IV
Apimtis mokymosi kreditais	5
Kompetencijos	Mokymosi rezultatai
1. Formuoti darbinius įgūdžius realioje darbo vietoje.	1.1. Įsivertinti ir realioje darbo vietoje demonstruoti įgytas kompetencijas. 1.2. Susipažinti su būsimo darbo specifika ir adaptuotis realioje darbo vietoje. 1.3. Įsivertinti asmenines integracijos į darbo rinką galimybes.
Mokymosi pasiekimų vertinimo kriterijai	Siūlomas baigiamojo modulio vertinimas – <i>atlikta (neatlikta)</i> .
Reikalavimai mokymui skirtiems metodiniams ir materialiesiems ištekliams	Nėra.
Reikalavimai teorinio ir praktinio mokymo vietai	Darbo vieta, leidžianti įtvirtinti įgytas gamybos įrenginių elektriko kvalifikaciją sudarančias kompetencijas.
Reikalavimai mokytojų dalykiniam pasirengimui (dalykinei kvalifikacijai)	Mokinio mokymuisi modulio metu vadovauja mokytojas, turintis: 1) Lietuvos Respublikos švietimo įstatyme ir Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai apraše, patvirtintame Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2014 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-774 „Dėl Reikalavimų mokytojų kvalifikacijai aprašo patvirtinimo“, nustatytą išsilavinimą ir kvalifikaciją; 2) elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos, energijos inžinerijos studijų krypties ar lygiavertį išsilavinimą arba vidurinį išsilavinimą ir gamybos įrenginių elektriko ar lygiavertę kvalifikaciją, ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį ir pedagoginių ir psichologinių žinių kurso baigimo pažymėjimą; 3) apsaugos nuo elektros kategoriją – VK. Mokinio mokymuisi realioje darbo vietoje vadovaujantis praktikos vadovas turi turėti ne mažesnę kaip 3 metų gamybos įrenginių elektriko profesinės veiklos patirtį.