

VILLANYSZERELŐ SZAKKÉPESÍTÉS KÖZPONTI PROGRAMJA

I. A szakképesítés adatai, a képzés szervezésének feltételei és a szakképesítés óraterve

1. A szakképesítés adatai

A szakképesítés azonosító száma: 33 522 04 1000 00 00

A szakképesítés megnevezése: Villanyszerelő

Szakképesítések köre:

Szakképesítés-elágazások: nincsenek

Hozzárendelt FEOR szám: 3154, 7445, 7624

Szakképzési évfolyamok száma: 2 év vagy a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény 27. § (4) bekezdése szerint 3 év

Elmélet aránya: 30%

Gyakorlat aránya: 70%

(Az elmélet/gyakorlat arány az „előrehozott” szakképzés esetében a szakmai képzésre vonatkozik)

Szakmai alapképzés (iskolai rendszerben): van

Időtartama (évben vagy félévben): 1 év

Szintvizsga (iskolai rendszerben): szervezhető

Szervezésének időpontja: a képzési idő felét követően

2. A képzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

Az elméleti és gyakorlati képzést a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény 17. §-ában szabályozott feltételekkel rendelkező pedagógus és egyéb szakember láthatja el.

Tárgyi feltételek

A szakmai elmélet oktatását és a szakképző iskolában folyó gyakorlati képzést a szakképző iskolának kell megszervezni, amelyhez a szakképesítés óratervében szereplő képzési helyszínek biztosítása szükséges.

A gazdálkodó szervezetnél folyó szakmai gyakorlati képzéshez szükséges eszközök és felszerelések jegyzékét a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményét kiadó rendelet tartalmazza.

A tanulószerveződés alapján végzett gyakorlati képzés személyi és tárgyi feltételeit a gazdálkodó szervezetnél az illetékes területi gazdasági kamara – adott esetben a szakképző iskola bevonásával – ellenőrzi.

Az illetékes területi gazdasági kamara ellenőrzési joga kiterjed a szakképző iskola és a gazdálkodó szervezet közötti megállapodás alapján végzett gyakorlati képzés feltételeinek ellenőrzésére is.

3. A szakképesítés óraterve

3 szakképző évfolyam esetén

Villanszerelő szakképesítés									
Szakmai követelménymodul /Tananyagegység		Óraszám						Képzési helyszín	Értékelési időpont
		1/9. évfolyam		2/10. évfolyam		3/11. évfolyam			
azonosítója	megnevezése	e	gy	e	gy	e	gy		
0900-11	Informatikai, munkaszervezési és - tervezési, technológiai alaptevékenységek végzése	54	126	18	18	16	16		
1.0/0900-11	Műszaki informatika	18	18	18	18	16	16	számítógép terem	szakmai vizsga
2.0/0900-11	Műszaki alapgyakorlatok		108					tanműhely	szintvizsga szakmai vizsga
3.0/0900-11	Munkaszervezés	36						tanterem	szakmai vizsga
6313-11	Épületvillamossági szerelés	162	90	218	700	48	64		
1.0/6313-11	Csatlakozó vezetékek	36		54	216	16	64	tanterem tanműhely	szakmai vizsga
2.0/6313-11	Épületvillamos hálózatok, berendezések	108	72	74	268			tanterem tanműhely	szintvizsga
3.0/6313-11	Villámvédelem			18	54			tanterem tanműhely	szakmai vizsga
4.0/6313-11	Épületvillamossági mérések			36	54			tanműhely	szintvizsga szakmai vizsga
5.0/6313-11	Érintésvédelem (Hibavédelem)	18	18	36	108			tanterem tanműhely	szintvizsga szakmai vizsga
6.0/6313-11	Vállalkozási ismeretek					32		tanterem	szakmai vizsga
6314-11	Villamos gépek és ipari elosztó berendezések szerelése					174	589		
1.0/6314-11	Villamos forgógépek					46	96	tanterem tanműhely	szakmai vizsga
2.0/6314-11	Transzformátorok					16	64	tanterem tanműhely	szakmai vizsga

Villanyszerelő szakképesítés									
Szakmai követelménymodul /Tananyagegység		Óraszám						Képzési helyszín	Értékelési időpont
		1/9. évfolyam		2/10. évfolyam		3/11. évfolyam			
azonosítója	megnevezése	e	gy	e	gy	e	gy		
3.0/6314-11	Villamos gépek, készülékek javítása					16	64	tanműhely	szakmai vizsga
4.0/6314-11	Ipari energia elosztó hálózat					48	141	tanterem tanműhely	szakmai vizsga
5.0/6314-11	Ipari villamos berendezés szerelése					32	160	tanterem tanműhely	szakmai vizsga
6.0/6314-11	Ellenőrző mérések, vizsgálatok					16	64	tanterem tanműhely	szakmai vizsga
Összesen:		216	216	236	718	238	669		

Iskolai rendszerű képzéseknél az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: 3 szakképző évfolyam esetén az első tanévet követően 140 óra a második tanévet követően 160 óra.

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

2 szakképző évfolyam esetén

Villanszerelő szakképesítés									
Szakmai követelménymodul /Tananyagegység		Óraszám						Képzési helyszín	Értékelési időpont
		1/11. évfolyam		2/12. évfolyam					
azonosítója	megnevezése	e	gy	e	gy	e	gy		
0900-11	Informatikai, munkaszervezési és -tervezési, technológiai alaptevékenységek végzése	72	144	16	16				
1.0/0900-11	Műszaki informatika	36	36	16	16			számítógép terem	szakmai vizsga
2.0/0900-11	Műszaki alapgyakorlatok		108					tanműhely	szintvizsga szakmai vizsga
3.0/0900-11	Munkaszervezés	36						tanterem	szakmai vizsga
6313-11	Épületvillamossági szerelés	270	720	32					
1.0/6313-11	Csatlakozó vezetékek	72	144					tanterem/ tanműhely	szakmai vizsga
2.0/6313-11	Épületvillamos hálózatok, berendezések	90	342					tanterem/ tanműhely	szintvizsga
3.0/6313-11	Villámvédelem	18	54					tanterem/ tanműhely	szakmai vizsga
4.0/6313-11	Épületvillamossági mérések	36	54					tanműhely	szintvizsga szakmai vizsga
5.0/6313-11	Érintésvédelem (Hibavédelem)	54	126					tanterem/ tanműhely	szintvizsga szakmai vizsga
6.0/6313-11	Vállalkozási ismeretek			32				tanterem	szakmai vizsga
6314-11	Villamos gépek és ipari elosztó berendezések szerelése			286	722				
1.0/6314-11	Villamos forgógépek			78	128			tanterem/ tanműhely	szakmai vizsga
2.0/6314-11	Transzformátorok			32	96			tanterem/ tanműhely	szakmai vizsga
3.0/6314-11	Villamos gépek, készülékek			32	64			tanműhely	szakmai

Villanyszerelő szakképesítés									
Szakmai követelménymodul /Tananyagegység		Óraszám						Képzési helyszín	Értékelési időpont
		1/11. évfolyam		2/12. évfolyam					
azonosítója	megnevezése	e	gy	e	gy	e	gy		
	javítása								vizsga
4.0/6314-11	Ipari energia elosztó hálózat			48	176			tanterem/ tanműhely	szakmai vizsga
5.0/6314-11	Ipari villamos berendezés szerelése			64	210			tanterem/ tanműhely	szakmai vizsga
6.0/6314-11	Ellenőrző mérések, vizsgálatok			32	48			tanterem/ tanműhely	szakmai vizsga
Összesen:		342	864	334	738				

Iskolai rendszerű képzéseknél az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: 2 szakképző évfolyam esetén az első tanévet követően 160 óra.

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

A táblázatok nem tartalmaznak szabad sávot.

II. A központi program moduljai és tananyagegységei

1. A modul azonosítója és megnevezése:

0900-11 Informatikai, munkaszervezési és -tervezési, technológiai alaptevékenységek végzése

1.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

1.2 A modul javasolt időkerete:

- Elmélet: 88 óra
- Gyakorlat: 160 óra

1.3 Maximális tanulói létszám:

- Elméleti oktatás: 35 fő
- Gyakorlati oktatás: 12 fő

1.4 A modul elvégzése során szerorzhető kompetenciák:

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

Feladatprofil	Tananyagegységek		
	1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alagyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
Hardvert, jogtisztta szoftvereket alkalmaz	X		
Irodai programcsomagot egyedi és integrált módon használ	X		
Egyszerű multimédiás és kommunikációs alkalmazásokat kezel	X		
Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ	X		
LAN és WAN hálózatokat használ	X		
Egyszerű informatikai angol nyelvű szakmai szöveget megért	X		
Terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez			X
A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza			X
A munkahelyi minőségbiztosítási előírásokat alkalmazza			X
Meghatározza a műveleti sorrendet és a felhasználandó anyagszükségletet			X

Feladatprofil	Tananyagegységek		
	1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alapyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
Kiválasztja a munkafolyamathoz szükséges eszközöket, szerszámokat, készülékeket			X
Munkaműveletekről vázlatos rajzot készít		X	
Mechanikus és villamos mérőeszközökkel elvégzi a technológiai alpműveletekhez szükséges méréseket		X	
Fém és műanyag munkadarabokat megmunkál (vág, fűr, forgácsol, fűrészsel, hajlít, reszel, csiszol)		X	
Villamos és mechanikai kötéseket készít		X	
Kisgépeket, kéziszerszámokat használ a technológiai alpműveleteknél		X	
A munkafeladatok elvégzéséről jegyzőkönyvet készít		X	
Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson		X	
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat		X	
Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt		X	
Betartja és betartatja a veszélyes és a szelektív hulladékgyűjtés szabályait, a veszélyes anyagokra vonatkozó előírásokat		X	

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek		
		1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alapyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
A	Általános munkavédelem		X	
A	Általános tűzvédelem		X	
A	Elsősegélynyújtás		X	
A	Érintésvédelem		X	
A	Tűzoltó készülékek		X	
B	Mechanikai mérések		X	
B	Műszaki ábrázolás		X	
B	Műszaki dokumentáció		X	X
B	Villamos és gépész rajzjelek		X	
C	Általános anyagismeret		X	

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek		
		1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alapyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
C	Elektronikus mérőműszerek		X	
C	Finommechanikai elemek		X	
C	Környezetvédelem		X	
C	Mechanikai mérőműszerek		X	
C	Szabványok felépítése és rendszere		X	
C	Számítógépek felépítése és alkalmazása, perifériák	X		
C	Villamos gépek biztonságtechnikája		X	
D	Elektromechanikus mérőműszerek		X	
D	Elektrotechnikai alapismeretek		X	
D	Gépelemek		X	
D	Gyártásismeret		X	
D	Informatikai angol nyelv	X		
D	Mechanika		X	
D	Számítógépes hálózatok alkalmazása, típusai	X		
D	Veszélyes hulladékok kezelése		X	
D	Villamos mérések		X	
E	Elektronikus áramkörök		X	

Szint	Szakmai készségek	Tananyagegységek		
		1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alapyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
4	Műszaki rajz olvasása, értelmezése		X	X
4	Információforrások kezelése	X		
4	Folyamatábrák olvasása, értelmezése			X
4	Szakmai számolási készség		X	
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése			X
3	Műszaki rajz készítése		X	
3	Idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése			X
3	Egyszerű kapcsolási rajz olvasása, értelmezése			X
3	Diagram, nomogram kitöltése, készítése	X		
2	ECDL 1. m. IT alapismeretek	X		
2	ECDL 2. m. Operációs rendszerek	X		
2	ECDL 3. m. Szövegszerkesztés	X		
2	ECDL 4. m. Táblázatkezelés	X		
1	ECDL 5. m. Adatbázis-kezelés	X		
1	ECDL 6. m. Prezentáció	X		
2	ECDL 7. m. Információ és kommunikáció	X		

Személyes kompetenciák	Tananyagegységek		
	1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alagyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
Kézügyesség		X	
Mennyiségérzék		X	

Társas kompetenciák	Tananyagegységek		
	1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alagyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
Prezentációs készség	X		
Kommunikációs készség	X	X	
Nyelvhelyesség	X	X	X

Módszerkompetenciák	Tananyagegységek		
	1.0/0900-11 Műszaki informatika	2.0/0900-11 Műszaki alagyakorlatok	3.0/0900-11 Munkaszervezés
Logikus gondolkodás	X		X
Rendszerező képesség	X	X	X
Módszeres munkavégzés	X	X	X

1.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
 Számítógépes szimuláció
 Prezentáció
 Információk, ismeretek rendszerzése
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Projektmunka
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése
 Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása

1.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/0900-11 **Műszaki informatika** **52 óra**

Informatikai alapismeretek.

Állományműveletek: keresés, mozgatás, másolás, létrehozás, nyomtatás, törlés, átnevezés. Biztonsági másolat készítése. Törölt állományok visszaállítása. Tömörített állomány létrehozása, bővítése. Az operációs rendszer néhány jellemzője

Alkalmazás telepítése installációs anyagról. A regisztrálás folyamata. Segédprogramok használata. Több program összehangolt alkalmazása

A kommunikáció biztonságát szolgáló eszközök és alkalmazások telepítése és alkalmazása.

A MS Office illetve az Open Office működése Windows és/vagy Linux alatt:

Az Office alkalmazások használata feladatmegoldások során

A számítógép és a kommunikáció biztonságát szolgáló eszközök telepítése és működtetésének gyakorolása (tűzfal, vírusvédelem, trójai vírus és kémprogramok elleni védelem)

Szövegtervezés, elrendezés, tördelés

A prezentáció készítésének menete. Képek, objektumok illesztése, méretezése

Digitális effektusok kiválasztása (áttűnés, képváltás, hanghatások, színváltások)

Vetítési beállítások, animáció, slideshow

Bemutató készítése internetről letöltött szakmai anyagból

A hálózati eszközök fajtái, telepítése és beállítása, a különféle tömörítő programok alkalmazás

A hálózatok vázlatos felépítése, a szolgáltatások és a számítógépek használatának rendje. Az iskolai azonosító használata. Saját e-mail cím

Elektronikus levelezés haladó funkcióinak használata: levelek csoportosítása, szűrése.

Levelezési listák és hírcsoportok

Részletes keresés kulcsszavas keresőkkel

Távoli szerver erőforrásainak elérése, programok indítása

Adatvétel és küldés a távoli szerverre

Tömörítési lehetőségek, tömörítő programok

3.0/0900-11 **Munkaszervezés** **36 óra**

A munkavégzés szabályai és a minőség biztosítása, szabványok alkalmazása

Minőségbiztosítás:

Alapfogalmak, meghatározások

A minőségirányítás és minőségbiztosítás fogalmai, rendszerelemei

A minőségügyi rendszerre vonatkozó szakkifejezések

Termékek, szolgáltatások minőségi jellemzői

Minőségellenőrzés, minősítés feladatai, módszerei, végrehajtása

A mérési adatok feldolgozása

A munkahely és környezet védelmére vonatkozó előírások megismerése és a felelősségérzet kialakítása

Munka és környezetvédelem

Általános munkavédelem
 Munkabiztonsági ismeretek
 Munkavégzés szabályai
 Érintésvédelem
 Villamos gépek biztonságtechnikája
 Elsősegélynyújtási ismeretek
 Általános tűzvédelmi ismeretek
 Tűzoltó berendezések, eszközök
 Környezetvédelmi ismeretek
 Veszélyes hulladékok kezelése
 Munkafolyamat megtervezésének és irányításának elsajátítása
 Üzemirányítási alapismeretek
 Egyeztetés a munkafolyamatban résztvevő partnerekkel
 A munkaterület jellemzői
 Figyelmeztető feliratok és jelzések

- Gyakorlat

1.0/0900-11 Műszaki informatika 52 óra

Állományműveletek: keresés, mozgatás, másolás, létrehozás, nyomtatás, törlés, átnevezés
 Biztonsági másolat készítése. Törölt állományok visszaállítása. Tömörített állomány létrehozása, bővítése. Az operációs rendszer néhány jellemzője
 Alkalmazás telepítése installációs anyagról. A regisztrálás folyamata. Segédprogramok használata. Több program összehangolt alkalmazása
 A kommunikáció biztonságát szolgáló eszközök és alkalmazások telepítése és alkalmazása
 A MS Office illetve az Open Office működése Windows és/vagy Linux alatt:
 Az Office alkalmazások használata feladatmegoldások során
 A számítógép és a kommunikáció biztonságát szolgáló eszközök telepítése és működtetésének gyakorolása (tűzfal, vírusvédelem, trójai vírus és kémprogramok elleni védelem)
 Szövegtervezés, elrendezés, tördelés
 A prezentáció készítésének menete. Képek, objektumok illesztése, méretezése.
 Digitális effektusok kiválasztása (áttünés, képváltás, hanghatások, színváltások).
 Vetítési beállítások, animáció, slideshow
 Bemutató készítése internetről letöltött szakmai anyagból
 A hálózati eszközök fajtái, telepítése és beállítása, a különféle tömörítő programok alkalmazása
 A hálózatok vázlatos felépítése, a szolgáltatások és a számítógépek használatának rendje. Az iskolai azonosító használata. Saját e-mail cím
 Elektronikus levelezés haladó funkcióinak használata: levelek csoportosítása, szűrése
 Levelezési listák és hírcsoportok
 Részletes keresés kulcsszavas keresőkkel
 Távoli szerver erőforrásainak elérése, programok indítása
 Adatvétel és küldés a távoli szerverre
 Tömörítési lehetőségek, tömörítő programok

2.0/0900-11 Műszaki alapgyakorlatok 108 óra

Mérés és ellenőrzés

- A mérés és ellenőrzés fogalma, mértékegységek
- Egyszerű mérő és ellenőrző eszközök
- A mérés és ellenőrzés feltételei
- Mérés és ellenőrzés gyakorlása
- Műszaki dokumentációk elemzése
- Egyszerűbb kézi és gépi szerszámok bemutatása, alkalmazása a különböző műveletekben
- Az anyagok kézi és gépi alakításának egyszerűbb műveletei, eszközei:
 - Előrajzolás, az előrajzolás szerszámai, eszközei
 - Forgácsolás, forgácsoló szerszámok kialakítás
 - Darabolás: nyírás, fűrészelés
 - Méretre munkálás: reszelés
 - Hajlítás
 - Fúrás és süllyesztés műveletei
 - A fúrás és süllyesztés eszközei, szerszámai
 - Fúrás, süllyesztés, a fűrőgép használata
- Mechanikai és elektromos kötések készítése
- Kötési módok és csoportosításuk
- Csavarkötés, menetkészítés, kötőelemek:
 - A menetkészítés eszközei és szerszámai
 - A menetfúrás és menetmetszés gyakorlása
 - Menetes alkatrészek ábrázolása
 - Csavarok fajtái, adatai
 - Csavarkötések fajtái, a csavarkötés szerszámai
 - Szerelési gyakorlat
- Szegecskötések, kötőelemek:
 - A szegecs alakja, méretei, anyaga
 - A szegecselés művelete, szerszámai
 - Szegecselési gyakorlat
- Ragasztott kötés:
 - Ragasztott kötések jellemzői
 - Ragasztóanyagok fajtái
 - Ragasztási eljárások
 - Ragasztási eljárások gyakorlása
- Forrasztott kötés, lágyforrasztás:
 - A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés
 - A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei
 - A forrasztás művelete
 - Forrasztási gyakorlat
- Vezetékek, kábelek, huzalozás:
 - Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik
 - Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása
 - A huzalozás szerszámai, vágás, csupaszítás, préselés szerszámai
 - Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák rögzítése
- Elektromechanikus csatlakozók.
 - Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai
 - Csatlakozók kialakítása
 - Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése
- Gépelemek, mechanikai eszközök alkalmazása, szerelése
- Mechanikai mérések elvégzése, ellenőrzése
- Gépelemeket (tengelykapcsolók, csapágyak, fogaskerekek, alapvető hajtások)
- Diagnosztikai vizsgálatok

A gépek, berendezések működésének megbontás nélküli ellenőrzése, szabályozása és beállítása az adott üzemi jellemzőkre
 Gépkatrészek meghibásodása
 A gépeket az üzemeltetés során folyamatosan és/vagy szakaszosan érő káros hatások (kopás, korrózió, kifáradás) feltárása
 A gépelemek jellegzetes hibáinak felismerése és javítása
 Szétszerelés
 A gépek szétszerelését előkészítő tevékenységek (leszerelés az alapról)
 Kötések szétszerelése (csavar, csapszeg, ékkötések, sajtoló- és zsugorkötések)
 Alkatrészek kiszerelése, gépegységek szétszerelése
 Összeszerelés
 Összeszerelés előkészítése
 Kötések összeszerelése
 Gépegységek összeszerelése, alkatrészek beépítése
 Szerelt gépek vizsgálata, beállítása
 A szerelés szerszámai, gépei
 A szerelés készülékei (sajtoló- és lehúzó készülékek, befogó- és szorítókészülékek, mozgató- és szállítókészülékek)
 Kézi és gépi kötőelem szerelő szerszámok használata
 Alapvető gépészeti gyakorlatok elvégzése, gépelemek szerelésének elsajátítása
 Alkatrészek ellenőrzése és minősítése
 Síkfelületek vizsgálata
 Forgásfelületek (tengelyek, perselyek) ellenőrzése
 Bordáskötések ellenőrzése
 Hajtóműházak tengely- és csapágyhelyzeteinek ellenőrzése
 Vezetékek ellenőrzése
 Fogaskerekek ellenőrzése
 Mozgatókarok működő felületeinek ellenőrzése
 Menetek ellenőrzése

1.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon

2. A modul azonosítója és megnevezése:

6313-11 Épületvillamossági szerelés

2.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel

2.2 A modul javasolt időkerete:

- Elmélet: 428 óra
- Gyakorlat: 854 óra

2.3 Maximális tanulói létszám:

- Elméleti oktatás: 35 fő
- Gyakorlati oktatás: 12 fő

2.4 A modul elvégzése során szerorzhető kompetenciák:

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

Feladatprofil	Tananyagegységek					
	1.0/6313-11 Csatlakozó vezeték	2.0/6313-11 Épületvillamos hálózatok, berendezések	3.0/6313-11 Villámvédelem	4.0/6313-11 Épületvillamossági mérések	5.0/6313-11 Érintésvédelem (Hibavédelem)	6.0/6313-11 Vállalkozási ismeretek
Csatlakozó vezeték létesít	X					
Fogyasztásmérő helyet alakít ki	X					
Lakás és épület elosztó berendezést szerel		X				
Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít		X				
Villamos szerelvényeket helyez el és szerel		X				
Fogyasztói berendezések részére csatlakozóhelyeket alakít ki		X				
Kiskábel- és vezetékhalózatot alakít ki, javít, karbantart		X				
Épület villamos berendezést szerel, javít, karbantart, kezelését betanítja		X				
Világítási berendezést szerel		X				
Szabadvezeték csatlakozó vezeték létesít az érvényes előírások szerint	X					
Kábeles csatlakozó vezeték létesít	X					
Víz és tűzzáró kábelátvezetést készít	X					
Külső villámhárító berendezést szerel			X			
Belső villámvédelmet alakít ki			X			
A munka megkezdése előtt, a munkafolyamatban és a munka átadásához szükség szerint méréseket és vizsgálatokat végez				X		
Üzemi ellenőrző méréseket és vizsgálatokat végez				X		
Hiba meghatározáshoz méréseket, vizsgálatokat végez				X		
Érintésvédelmi (hibavédelmi) rendszert, eszközt szerel, telepít					X	
Szerelői ellenőrzést végez, és azt dokumentálja					X	
Betartja a szerszámok és személyi biztonsági felszerelés használatára vonatkozó előírásokat	X	X	X			
Figyelembe veszi és betartja az érvényben lévő előírásokat	X	X	X	X		
Alkalmazza a vállalkozások tevékenységére vonatkozó jogszabályokat						X

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek					
		1.0/6313-11 Csatlakozó vezeték	2.0/6313-11 Épületvillamos hálózatok, berendezések	3.0/6313-11 Villámvédelem	4.0/6313-11 Épületvillamosági mérések	5.0/6313-11 Érintésvédelem (Hibavédelem)	6.0/6313-11 Vállalkozási ismeretek
A	Munkavégzés szabályai	X	X	X	X		
C	Szabadvezeték- és kábelhálózat	X					
C	Szerelési technológiák		X				
C	Villamos dokumentáció	X	X	X	X	X	
C	Villamos mérések				X	X	
C	Villamos szerelési anyagok	X	X	X			
D	Vállalkozási ismeretek						X
D	Villamos szerelvények		X				

Szint	Szakmai készségek	Tananyagegységek					
		1.0/6313-11 Csatlakozó vezeték	2.0/6313-11 Épületvillamos hálózatok, berendezések	3.0/6313-11 Villámvédelem	4.0/6313-11 Épületvillamosági mérések	5.0/6313-11 Érintésvédelem (Hibavédelem)	6.0/6313-11 Vállalkozási ismeretek
4	Villamos mérések elvégzése				X	X	
4	Villamos hálózatok (erősáramú-, épületinformatikai-, épületautomatikai-, jelző, szabadvezeték-, kábel hálózatok) kialakítása, javítása, karbantartása		X				
4	Villamos anyagok, szerelvények, berendezések használata		X				
3	Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése	X	X	X	X	X	
3	Mérőeszközök, -műszerek, -berendezések használata				X	X	
2	Folyamatábra készítése	X	X				

Személyes kompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6313-11 Csatlakozó vezetékek	2.0/6313-11 Épületvillamos hálózatok, berendezések	3.0/6313-11 Villámvédelem	4.0/6313-11 Épületvillamossági mérések	5.0/6313-11 Érintésvédelem (Hibavédelem)	6.0/6313-11 Vállalkozási ismeretek
Kézügyesség	X	X				
Döntésképeség				X	X	
Szervezőképesség						X

Társas kompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6313-11 Csatlakozó vezetékek	2.0/6313-11 Épületvillamos hálózatok, berendezések	3.0/6313-11 Villámvédelem	4.0/6313-11 Épületvillamossági mérések	5.0/6313-11 Érintésvédelem (Hibavédelem)	6.0/6313-11 Vállalkozási ismeretek
Kapcsolatteremtő készség	X	X		X		X
Kompromisszum-készség	X	X				

Módszerkompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6313-11 Csatlakozó vezetékek	2.0/6313-11 Épületvillamos hálózatok, berendezések	3.0/6313-11 Villámvédelem	4.0/6313-11 Épületvillamossági mérések	5.0/6313-11 Érintésvédelem (Hibavédelem)	6.0/6313-11 Vállalkozási ismeretek
Hibakeresés (diagnosztizálás)		X				
Kontroll (ellenőrzőképesség)			X	X	X	
Körültekintés, elővigyázatosság			X	X	X	

2.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
 Számítógépes szimuláció
 Prezentáció
 Információk, ismeretek rendszerzése
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Projektmunka
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése

Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása
 Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással
 Önértékelés

2.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6313-11 Csatlakozó vezetékek 106 óra

A közcélú hálózatra csatlakozás feltételei, csatlakozók fajtái méretezése
 Földelés készítése
 Az első becsatlakozási pont meghatározása, zárlatvédelemmel ellátása
 Nullázás, EPH kialakítása
 A fogyasztásmérők elhelyezésének szempontjai
 Földkábeles csatlakozó létesítése terv alapján
 Végzárás és leágazás készítése, feliratozás, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése, dokumentálás
 Tűzszakaszoknál a kábelek átvezetésének megoldása, tűzzárás

2.0/ 6313 -11 Épületvillamos hálózatok, berendezések 182 óra

Az elosztó berendezés alapvető fajtái, felszereltsége, eszközei, szerelési módjai, védettsége
 Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése készítése
 Munkaműveletekről vázlatos rajz készítése
 Az eszköz- és anyagszükséglet felmérése és meghatározása
 A szerelési munkák munkafázisokra bontása, a műveleti sorrend meghatározása
 A munkához szükséges időszükséglet és szerelői létszám meghatározása
 Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó előírások alkalmazása a szerelésnél
 Ipari- és háztartási fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása
 A világítási alapkapcsolások ill. azok kibővített formáinak, valamint világítási vezérlések szerelése
 Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök szerelése, javítása
 A beltéri és kültéri világítási berendezések ismerete, azok különbözőségei
 Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása
 Ismerve az anyagok jellemzőit, villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez
 A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása
 Ellenőrzési-, mérési jegyzőkönyv készítése az előírások szerint
 A villamos mérés biztonságtechnikai előírásai

3.0/ 6313 -11 Villámvédelem 18 óra

Külső villámvédelmi berendezés szerelése

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése, karbantartása
Levezető telepítése, karbantartása
Földelés telepítése
Vizsgáló-csatlakozó telepítése
Belső villámvédelem kialakítása
B, C, és D típusú túlfeszültség levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása
A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok, és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

4.0/ 6313 -11 Épületvillamossági mérések 36 óra

A munka megkezdése előtt, a munkafolyamatban és a munka átadásához szükség szerint mérések és vizsgálatok végzése

Vezetőfolytonosság ellenőrzése

A munkaterületen a feszültségmentesítés elvégzése

Folytonossági méréssel a villamos kötések helyességének ellenőrzése

Feszültség alatti hálózaton mérési eljárással a fázisvezető, fázispont megkeresése

Háromfázisú áramkörben fázissorrend meghatározása

Üzemi ellenőrző mérések és vizsgálatok végzése

A terhelő áram közvetlen áramméréssel, lakatfogóval, áramváltó közbeiktatásával való meghatározása

Hatásos teljesítmény, villamos fogyasztás mérése, mérési eredményekből meddő-, és látszólagos teljesítmény számítása

Szigetelési ellenállás mérése, a mérés eredményének minősítése

Hurokellenállást mérése, a mérés eredményének minősítése

Földelési ellenállás mérése

Megvilágítás mérése

Szerelői ellenőrzés végzése, és dokumentálása

5.0/ 6313 -11 Érintésvédelem (Hibavédelem) 54 óra

Az érintésvédelem (hibavédelem) fogalma

Érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások

Az áramütés és az áramütés elleni védelem

Védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

EPH fogalma, kialakítása

Földelő-, védő- és EPH vezetők

Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok

Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása (érintésvédelmi osztályok)

Kommunális és lakóépületek érintésvédelmi szabályzata

Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból

Védővezető állapotának ellenőrzése

Szigetelési ellenállás mérése

Földelési ellenállás, hurok impedancia mérése

Érintésvédelem (hibavédelem) szerelői ellenőrzése

Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések

6.0/ 6313 -11

Vállalkozási ismeretek

32 óra

Vállalkozás környezete, személyi feltételei

Vállalkozási formák

Egyéni vállalkozások

Társas vállalkozások

Vállalkozások alapítása és megszüntetése

Vállalkozások gazdálkodása

Eszközei és forrásai

Pénzgazdálkodás, számvitel

Bizonylati rend

Költségekalkuláció és árképzés

Marketing

Piackutatás

Üzleti terv (célja, fejezetei, SWOT analízis)

Vállalkozások adózása

Társadalombiztosítás és nyugellátás

- Gyakorlat

1.0/6313-11

Csatlakozó vezetékek

280 óra

Szigetelt és szigeteletlen légvezeték szerelése, bandácsolás és szorító kötést készítése

Földelés készítése

Az első becsatlakozási pont meghatározása, zárlatvédelemmel látja ellátása

Nullázás, EPH kialakítása

A fogyasztásmérők elhelyezésének szempontjai

Földkábeles csatlakozó létesítése terv alapján

Szigetelési ellenállás mérése

Végzárás és leágazás készítése, feliratozás, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése, dokumentálás

A kábel szerelésénél vízátvétel, tömítés készítése

Tűzszakaszoknál a kábelek átvezetésének megoldása, tűzzárás

A szerszámok és az egyéni védőeszközök használata

2.0/ 6313 -11

Épületvillamos hálózatok, berendezések

340 óra

Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése készítése

Munkaműveletekről vázlatos rajz készítése

Helyszíni felmérés végzése

A munkaterületet átvétele és felmérése

Az eszköz- és anyagszükséglet felmérése és meghatározása

A szerelési munkák munkafázisokra bontása, a műveleti sorrend meghatározása

A munkához szükséges időszükséglet és szerelői létszám meghatározása

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó előírások alkalmazása a szerelésnél

Ipari- és háztartási fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

A világítási alapkapsolások, ill. azok kibővített formáinak, valamint világítási vezérlések szerelése

Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök szerelése, javítása

A beltéri és kültéri világítási berendezések ismerete, azok különbözőségei

Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása
Ismerve az anyagok jellemzőit, villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez
Előírások alkalmazása a munka során
A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása
Feliratok készítése, elhelyezése
Ellenőrzési-, mérési jegyzőkönyv készítése az előírások szerint
A villamos mérés biztonságtechnikai előírásai

3.0/ 6313 -11 Villámvédelem 54 óra

Külső villámvédelmi berendezés szerelése
Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése, karbantartása
Levezető telepítése, karbantartása
Földelés telepítése
Vizsgáló-csatlakozó telepítése
Belső villámvédelem kialakítása
B, C, és D típusú túlfeszültség levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása
A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok, és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

4.0/ 6313 -11 Épületvillamossági mérések 54 óra

A munka megkezdése előtt, a munkafolyamatban és a munka átadásához szükség szerint mérések és vizsgálatok végzése
Vezetőfolytonosság ellenőrzése
A munkaterületen a feszültségmentesítés elvégzése
Folytonossági méréssel a villamos kötések helyességének ellenőrzése
Feszültség alatti hálózaton mérési eljárással a fázisvezető, fázispont megkeresése
Háromfázisú áramkörben fázissorrend meghatározása
Üzemi ellenőrző mérések és vizsgálatok végzése
A terhelő áram közvetlen áramméréssel, lakatfogóval, áramváltó közbeiktatásával való meghatározása
Hatásos teljesítmény, villamos fogyasztás mérése, mérési eredményekből meddő-, és látszólagos teljesítmény számítása
Szigetelési ellenállás mérése, a mérés eredményének minősítése
Hurokellenállást mérése, a mérés eredményének minősítése
Földelési ellenállás mérése
Megvilágítás mérése
Hiba meghatározáshoz mérések, vizsgálatok elvégzése
Szerelői ellenőrzés végzése, és dokumentálása

5.0/ 6313 -11 Érintésvédelem (hibavédelem) 126 óra

Védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai
EPH kialakítása
Földelő-, védő- és EPH vezetők
Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése
Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok
Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból

Védővezető állapotának ellenőrzése
 Szigetelési ellenállás mérése
 Földelési ellenállás, hurokimpedancia mérése
 Érintésvédelem (hibavédelem) szerelői ellenőrzése
 Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések

2.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon

3. A modul azonosítója és megnevezése:

6314-11 Villamos gépek és ipari elosztó berendezések szerelése

3.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

3.2 A modul javasolt időkerete:

- Elmélet: 174 óra
- Gyakorlat: 589 óra

3.3 Maximális tanulói létszám:

- Elméleti oktatás: 35 fő
- Gyakorlati oktatás: 12 fő

3.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák:

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

Feladatprofil	Tananyagegységek					
	1.0/6314-11 Villamos forgógépek	2.0/6314-11 Transzformátorok	3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása	4.0/6314-11 Ipari energia elosztó hálózat	5.0/6314-11 Ipari villamos berendezés szerelése	6.0/6314-11 Ellenőrző mérések, vizsgálatok
Ipari energia elosztó hálózatot szerel				X		
Ipari elosztó berendezést szerel, telepít					X	
Kapcsoló berendezést szerel, telepít					X	
Vezérlő- és szabályozó berendezést szerel, telepít					X	X
Ipari villamos berendezést javít, karbantart, kezelését betanítja					X	X
Háztartási méretű kiserőművet szerel					X	
Aszinkron gépet telepít, működtet	X					

Feladatprofil	Tananyagegységek					
	1.0/6314-11 Villamos forgógépek	2.0/6314-11 Transzformátorok	3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása	4.0/6314-11 Ipari energia elosztó hálózat	5.0/6314-11 Ipari villamos berendezés szerelése	6.0/6314-11 Ellenőrző mérések, vizsgálatok
Egyenáramú gépet telepít, működtet	X					
Szinkron gépet telepít, működtet	X					
Különleges villamos forgógépet telepít, működtet	X					
Egyfázisú transzformátort telepít, működtet		X				
Háromfázisú transzformátort telepít, működtet		X				
Különleges transzformátort telepít, működtet		X				
Fázisjavító berendezést telepít, működtet, karbantart			X			
Felismeri a villamos gépek tipikus hibáit						X
Villamos gépet üzemeltet, karbantart, kezelését betanítja	X	X				
Villamos készüléket javít, karbantart, kezelését betanítja			X			
Ellenőrző méréseket és vizsgálatokat végez és dokumentálja						X
Munkájában figyelembe veszi és alkalmazza a hibavédelmi szabályokat	X	X	X	X	X	
Betartja a kéziszerszámokra vonatkozó előírásokat						

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek					
		1.0/6314-11 Villamos forgógépek	2.0/6314-11 Transzformátorok	3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása	4.0/6314-11 Ipari energia elosztó hálózat	5.0/6314-11 Ipari villamos berendezés szerelése	6.0/6314-11 Ellenőrző mérések, vizsgálatok
C	Munkavégzés szabályai			X		X	X
C	Villamos szerelési anyagok			X	X	X	
C	Szerelési technológiák			X	X	X	
C	Villamos berendezések					X	
C	Villamos gépek	X	X	X			
C	Villamos mérések						X
C	Villamos dokumentáció			X	X	X	X
C	Villamos kötések	X	X	X	X	X	

Szint	Szakmai készségek	Tananyagegységek					
		1.0/6314-11 Villamos forgógépek	2.0/6314-11 Transzformátorok	3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása	4.0/6314-11 Ipari energia elosztó hálózat	5.0/6314-11 Ipari villamos berendezés szerelése	6.0/6314-11 Ellenőrző mérések, vizsgálatok
4	Villamos gépek, berendezések telepítése, üzemeltetése	X	X			X	
4	Kéziszerszámok használata	X	X	X	X	X	
4	Villamos ellenőrzések, mérések elvégzése						X
3	Villamos anyagok, szerelvények, berendezések használata	X	X	X	X	X	
3	Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése	X	X	X	X	X	X
3	Mérőeszközök, -műszerek, -berendezések használata						X

Személyes kompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6314-11 Villamos forgógépek	2.0/6314-11 Transzformátorok	3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása	4.0/6314-11 Ipari energia elosztó hálózat	5.0/6314-11 Ipari villamos berendezés szerelése	6.0/6314-11 Ellenőrző mérések, vizsgálatok
Kézügyesség			X		X	
Önállóság			X		X	X

Társas kompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6314-11 Villamos forgógépek	2.0/6314-11 Transzformátorok	3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása	4.0/6314-11 Ipari energia elosztó hálózat	5.0/6314-11 Ipari villamos berendezés szerelése	6.0/6314-11 Ellenőrző mérések, vizsgálatok
Kompromisszumkészség			X		X	X
Konfliktusmegoldó készség			X		X	X
Kommunikációs készség			X		X	X

Módszerkompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6314-11 Villamos forgógépek	2.0/6314-11 Transzformátorok	3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása	4.0/6314-11 Ipari energia elosztó hálózat	5.0/6314-11 Ipari villamos berendezés szerelése	6.0/6314-11 Ellenőrző mérések, vizsgálatok
Figyelem-összpontosítás			X		X	X
Hibakeresés (diagnosztizálás)			X			X
Kontroll (ellenőrző képesség)			X		X	X

3.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
 Számítógépes szimuláció
 Prezentáció
 Információk, ismeretek rendszerzése
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Projektmunka
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése
 Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása
 Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással
 Önértékelés

3.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6314-11

Villamos forgógépek

46 óra

A villamos gépek feltalálásában közreműködő világhírű magyar alkotókat megismerése
 A villamos gépek fajtái
 Villamos forgógépek felépítés, működés, rendszerezése funkció, fázisszám, áramnem szerint
 Villamos forgógépek alapvető üzemi jellemzői
 A szinkron és az aszinkron (indukciós) motor közötti fogalmi különbségek
 A forgógépek felépítése, mechanikus és villamos szerkezeti elemei, tekercselés formái
 A villamos motortekercsek kapcsolási formái (lehetőségei), az ebből adódó működésbeli változások
 A villamos forgógépek forgásirány- és forgási sebesség változtatásának módjai, lehetőségei
 A villamos forgógépek jellemző hibáinak felsorolása az üzemeltető betanítása során

2.0/6314-11**Transzformátorok****16 óra**

Villamos gépek szállítása, telepítése, üzembe helyezése és üzemeltetése
Kisfeszültségű, kis teljesítményű transzformátort bekötése, ellenőrzése
A villamosenergia-rendszer üzemeltetőjeként tevékenykedik
Az erősáramú kapcsolókészülékeket kiválasztása, bekötése, működtetése és üzemeltetése
Villamos kapcsolóállomások üzemeltetése
Villamos hálózatok üzemeltetése
Egyszerű kisfeszültségű hálózatok méretezése feszültségesésre és melegedésre (tápvezeték, elosztóvezeték, körvezeték)
Egyszerű hálózatok zárlatának számítása, ellenőrzése, zárlatkorlátozás megoldásában közreműködés
Energiagazdálkodással kapcsolatos üzemeltetési feladatokban közreműködés (pl. fázisjavítás)
A kívánt teljesítménytényező eléréséhez szükséges meddőteljesítmény meghatározása
Villamos hálózatok védelmének, üzemzavari automatikák működésének ellenőrzése
Ipari és háztartási villamos fűtő-, hűtő- és klímaberendezések villamos energiaellátásának kialakítása, működtetése, telepítése, üzemeltetése
Köztéri, ipari, kommunális és reklámcélú világító berendezések szerelése, karbantartása
Szünetmentes áramforrások telepítése és üzemeltetése
Villamos állomások egyen-és váltakozóáramú segédberendezéseinek ellenőrzése
Egyfázisú transzformátort telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése
Háromfázisú transzformátor telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése
Különleges transzformátor telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése
Villamos gépek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése, kezelésének betanítása
Villamos készülékek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése
Villamos készülékek kezelésének betanítása
Különleges villamosgépek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások elvégzése

3.0/6314-11**Villamos gépek, készülékek javítása****16 óra**

A villamos gépek elektromos és mechanikus hibájának megállapítására, felismerésére (diagnosztika)
Karbantartási terv készítése
A karbantartási tevékenység feladatainak végrehajtása
Hiba megállapítása villamos méréssel
Villamos gép megbontásának menete mechanikus hiba megállapítás céljából
Villamos gépet működtető (vezérlő, szabályozó) egységek ismerete, javítása

4.0/6314-11**Villamos gépek, készülékek javítása****48 óra**

Kapcsolóberendezés szerelése
Ipari elosztóberendezés szerelése
Ipari energiaelosztó hálózat szerelése
Vezérlő- és szabályozó berendezés szerelése
Ipari villamos berendezés javítása, karbantartása, kezelésének betanítása
Szabadvezetési oszlop, tartószerkezet elhelyezése, csatlakozó vezeték szerelése
A munka megkezdése előtt, a munkafolyamatban és a munka átadásához szükség szerint mérések és vizsgálatok végzése
Mechanikai méretek felvétele, ellenőrzése
Gépelemek (tengelykapcsolók, csapágyak, fogaskerekek, alapvető hajtások) alkalmazása,

szerelése

Motorvezérlések bekötés

Intelligens épületek erősáramú szerelése

Ipari épületek villanszerelése, áramköreinek ellenőrzése

Az ipari épületek fogyasztásmérőhely kialakításának ellenőrzése

Fontosabb fogyasztói berendezések bekötését létrehozása, ellenőrzése

Az ipari épületek fogyasztásmérőjének áramszolgáltatói hálózatra történő csatlakoztatása

Az ipari épületek elosztóinak kialakítása

A szerelési technológiák és a készülékek kiválasztása a vonatkozó előírások figyelembe vételével

Kisfeszültségű szabadvezeteki és kábelhálózatokon jelentkező szerelési-, kötési-, csatlakozási feladatokat elvégzése, ellenőrzése

A védőföldelés és a nullázott rendszer kiépítése, ellenőrzése

Az EPH-rendszer kiépítése, ellenőrzése

Az áramvédő kapcsoló bekötése, ellenőrzése, a védővezeték nélküli érintésvédelmi módok alkalmazása

5.0/6314-11

Ipari villamos berendezés szerelése

32 óra

Ipari villamos berendezés szerelése és szerelési technológiai

Erősáramú- és épületinformatikai vezetékhalózat szerelése

Kapcsolóberendezés, elosztóberendezés szerelése

Ipari energiaelosztó vezeték- és kiskábelhálózat szerelése

Vezérlő- és szabályozókészülék, berendezés szerelése

Ipari villamos berendezés, készülék javítása, karbantartása, kezelésének betanítása

Ipari fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

A környezetvédelmi előírások betartása, betartatása

A munkafeladatok elvégzéséről jegyzőkönyv készítése

Változások feljegyzése a kiviteli tervekre

Építési napló vezetése

Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása

Ismerve az anyagok jellemzőit, villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez

Előírások alkalmazása a munka során

A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása

Feliratok készítése, elhelyezése

Ellenőrzési-, mérési jegyzőkönyv készítése az előírások szerint

A villamos mérés biztonságtechnikai előírásai

Napelemes rendszer, tartószerkezet és napelemek szerelése terv alapján

Mérőhely készítése

Inverter, zárlat-, érintés- (hiba-), tűz- és villámvédelemi eszköz szerelése, telepítése

6.0/6314-11

Ellenőrző mérések, vizsgálatok

16 óra

Az ellenőrző- és mérési feladatok közötti különbség

Az alaplmenyiségeket mérő műszerek típusai, használata

A szerelői ellenőrzés eszközei, ezek használata

Folyamatos mérést biztosító műszerek telepítése

Az elektromos berendezéseken szükséges üzemi, és biztonsági ellenőrzések végzése

Ellenőrzési, mérési adatok értékelése, dokumentálása

A villamos mérés biztonságtechnikai előírásainak betartása, betartatása

- Gyakorlat

1.0/6314-11 Villamos forgógépek 96 óra

Villamos forgógépek felépítés, működés, rendszerezése funkció, fázisszám, áramnem szerint

Villamos forgógépek alapvető üzemi jellemzői

A szinkron és az aszinkron (indukciós) motor közötti fogalmi különbségek

A forgógépek felépítése, mechanikus és villamos szerkezeti elemei, tekercselés formái

A villamos motortekercsek kapcsolási formái (lehetőségei), az ebből adódó működésbeli változások

A villamos forgógépek forgásirány- és forgási sebesség változtatásának módjai, lehetőségei

A villamos forgógépek jellemző hibáinak felsorolása az üzemeltető betanítása során

2.0/6314-11 Transzformátorok 64 óra

Villamos gépek szállítása, telepítése, üzembe helyezése és üzemeltetése

Kisfeszültségű, kis teljesítményű transzformátort bekötése, ellenőrzése

A villamosenergia-rendszer üzemeltetőjeként tevékenykedik

Az erősáramú kapcsolókészülékeket kiválasztása, bekötése, működtetése és üzemeltetése

Villamos kapcsolóállomások üzemeltetése

Energiagazdálkodással kapcsolatos üzemeltetési feladatokban közreműködés (pl. fázisjavítás)

Villamos hálózatok védelmének, üzemzavari automatikák működésének ellenőrzése

Ipari és háztartási villamos fűtő-, hűtő- és klímaberendezések villamos energiaellátásának kialakítása, működtetése, telepítése, üzemeltetése

Köztéri, ipari, kommunális és reklámcélú világító berendezések szerelése, karbantartása

Szünetmentes áramforrások telepítése és üzemeltetése

Villamos állomások egyen-és váltakozóáramú segédberendezéseinek ellenőrzése

Egyfázisú transzformátort telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése

Háromfázisú transzformátor telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése

Különleges transzformátor telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése

Villamos gépek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése, kezelésének betanítása

Villamos készülékek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások ellenőrzése

Villamos készülékek kezelésének betanítása

Különleges villamosgépek telepítése, üzemeltetése és a szerelői karbantartások elvégzése

3.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása 64 óra

A villamos gépek elektromos és mechanikus hibájának megállapítására, felismerésére (diagnosztika)

Kiseb üzemzavart okozó hibák elhárítása (pl. szénkefe csere)

A karbantartási tevékenység feladatainak végrehajtása

Hiba megállapítása villamos méréssel

Villamos gép megbontásának menete mechanikus hiba megállapítás céljából

Villamos gépet működtető (vezérlő, szabályozó) egységek ismerete, javítása

4.0/6314-11 Villamos gépek, készülékek javítása 141 óra

Kapcsolóberendezés szerelése

Ipari elosztóberendezés szerelése
 Ipari energiaelosztó hálózat szerelése
 Vezérlő- és szabályozó berendezés szerelése
 Ipari villamos berendezés javítása, karbantartása, kezelésének betanítása
 Szabadvezeteki oszlop, tartószerkezet elhelyezése, csatlakozó vezeték szerelése
 A munka megkezdése előtt, a munkafolyamatban és a munka átadásához szükség szerint mérések és vizsgálatok végzése
 Mechanikai méretek felvétele, ellenőrzése
 Gépelemek (tengelykapcsolók, csapágyak, fogaskerekek, alapvető hajtások) alkalmazása, szerelése
 Motorvezérlések bekötés
 Intelligens épületek erősáramú szerelése
 Ipari épületek villanszerelése, áramköreinek ellenőrzése
 Az ipari épületek fogyasztásmérőhely kialakításának ellenőrzése
 Fontosabb fogyasztói berendezések bekötését létrehozása, ellenőrzése
 Az ipari épületek fogyasztásmérőjének áramszolgáltatói hálózatra történő csatlakoztatása
 Az ipari épületek elosztóinak kialakítása
 A szerelési technológiák és a készülékek kiválasztása a vonatkozó előírások figyelembe vételével
 Kisfeszültségű szabadvezeteki és kábelhálózatokon jelentkező szerelési-, kötési-, csatlakozási feladatokat elvégzése, ellenőrzése
 A védőföldeléses és a nullázott rendszer kiépítése, ellenőrzése
 Az EPH-rendszer kiépítése, ellenőrzése
 Az áramvédő kapcsoló bekötése, ellenőrzése, a védővezeték nélküli érintésvédelmi módok alkalmazása

5.0/6314-11

Ipari villamos berendezés szerelése

160 óra

Ipari villamos berendezés szerelése és szerelési technológiái
 Erősáramú- és épületinformatikai vezetékhalózat szerelése
 Kapcsolóberendezés, elosztóberendezés szerelése
 Ipari energiaelosztó vezeték- és kiskábelhálózat szerelése
 Vezérlő- és szabályozókészülék, berendezés szerelése
 Ipari villamos berendezés, készülék javítása, karbantartása, kezelésének betanítása
 Ipari fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása
 A környezetvédelmi előírások betartása, betartatása
 A munkafeladatok elvégzéséről jegyzőkönyv készítése
 Változások feljegyzése a kiviteli tervekre
 Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása
 Ismerte az anyagok jellemzőit, villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez
 Előírások alkalmazása a munka során
 A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása
 Feliratok készítése, elhelyezése
 Ellenőrzési-, mérési jegyzőkönyv készítése az előírások szerint
 A villamos mérés biztonságtechnikai előírásai
 Napelemes rendszer, tartószerkezet és napelemek szerelése terv alapján
 Mérőhely készítése
 Inverter, zárlat-, érintés- (hiba-), tűz- és villámvédelemi eszköz szerelése, telepítése

Az alaplmenyiségeket mérő műszerek használata

A szerelői ellenőrzés eszközeinek használata

Folyamatos mérést biztosító műszerek telepítése

Az elektromos berendezéseken szükséges üzemi, és biztonsági ellenőrzések végzése

A berendezés hibájának alátámasztása méréssel

Ellenőrzési, mérési adatok értékelése, dokumentálása

A villamos mérés biztonságtechnikai előírásainak betartása, betartatása

3.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon.