

## A szakirányú oktatás képzési programja

Tantárgyalapú oktatásszervezés esetén

### I. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

#### 1. A szakma alapadatai

1.	<b>Az ágazat megnevezése:</b>	Elektronika és elektrotechnika
2.	<b>A szakma megnevezése:</b>	<b>Erősáramú elektrotechnikus</b>
3.	<b>A szakma azonosító száma:</b>	5 0713 04 04
4.	<b>A szakma szakmairányai:</b>	a szakmának nincs szakiránya
5.	<b>A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:</b>	5
6.	<b>A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:</b>	5
7.	<b>Ágazati alapoktatás megnevezése:</b>	Műszaki ágazati alapoktatás
8.	<b>Kapcsolódó részszakmák megnevezése:</b>	nincs részszakma
9.	<b>Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama:</b>	tanulói jogviszonyban 160 óra felnőttképzési jogviszonyban 64 óra
10.	<b>A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma:</b> <small>(Figyelem! A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalalmassági követelményeknek megfelel.!)</small>	12 fő
11.	<b>A képzés célja:</b>	az Erősáramú elektrotechnikus szakmához szükséges elméleti és gyakorlati tananyag elsajátítása
12.	<b>A képzés célcsoportja (iskolai/szakmai végzettség):</b>	érettségivel rendelkező tanulók

## 2. A szakirányú oktatás szakmai kimeneti követelményei (forrás: KKK)

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Papíralapú dokumentáció alapján villamos és mechanikai kötéseket készít.	Ismeri a villamos és mechanikai kötések rajzjeleit. Ismeri az adott technológiának és szabványoknak megfelelő csavaros, préseléses, forrasztásos kötési megoldásokat.	A kivitelezést az érvényben lévő szabványoknak, előírásoknak megfelelően végzi, különösen ügyelve a szakítószilárdság, nyomaték értékeire.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.
2.	Digitális és papíralapú dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetéket létesít.	Ismeri a lakóépületek hálózatra csatlakozásának múltbéli és az aktuális szabvány szerinti műszaki előírásait. MSZ 447	Munkáját ügyfélorientáltan, az ügyfél igényeit és a szakmai előírásokat együttesen figyelembe véve végzi.	A létesítési munkát vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított hálózatrész élet- és vagyonbiztos megoldásáért. Munkáját a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi.
3.	Az épület jellegének megfelelő, az ügyfél igényeihez igazodó az elosztó engedélyes	Ismeri a mérőhelyek kialakítására vonatkozó előírásokat, szabványokat.	Munkája során alkalmazza a mérőhelyek kialakítására vonatkozó korszerű	A mérőhely kialakítását vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított

	előírása szerinti fogyasztásmérőhelyet alakít ki vagy szerel.	Ismeri a fogyasztásmérők helyes bekötését és működését.	megoldásokat.	mérőhely előírásoknak és szabványoknak való megfeleléséért.
4.	Digitális és papíralapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a csatlakozó vezetésekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában van a feszültségés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő valamennyi előírás megismerését.	Szerelési munkálatokat, szerelői ellenőrzést önállóan végez. Betartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat.
5.	Kisfeszültségű kábelben zsugortechnológiával kábelösszekötést készít.	Ismeri a különböző kábelszerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét. Ismeri a kábelszerelési technológiákat.		Szerelési munkálatokat, szerelői ellenőrzést önállóan végez. Magára nézve kötelezőnek tartja a zsugorcsoves kábelösszekötők szerelésére vonatkozó tűzvédelmi és technológiai szabályok betartását.
6.	Motorok indítását, fordulatszámának-, forgásirányának változtatását és fékezéséhez szükséges berendezések telepítését, beüzemelését, mérését, dokumentálását végzi. Fázisjavító megoldásokat alakít ki.	Ismeri a motorvezérlési, a fázisjavítási és a fékezési megoldásokat. Ismeri az üzembehelyezési eljárásrendet. Ismeri a motorok üzembehelyezéséhez szükséges dokumentációkat.	Elkötelezett a motorindítás, fékezés hálózatra, berendezésre gyakorolt hatásának csökkentésére.	Felelősen dönt a túláramvédelmi és túlfeszültségvédelmi berendezések paramétereinek megválasztásáról.
7.	Villámvédelmi berendezést szerel, túlfeszültségvédelmi eszközt telepít.	Ismeri a villámvédelmi megoldásokat, a túlfeszültségvédelem fokozatait. Ismeri a lakóépületekben kialakított túlfeszültség-	Szükség esetén kezdeményezi a túlfeszültségvédelmi előírásoknak megfelelő műszaki megoldások kialakítását.	A villámvédelmi berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi. Felelősséget vállal a túlfeszültséggel szembeni vagyoni és életvédelmi

		védelmi megoldásokat.		megoldások megvalósításáért. Betartja a villámvédelem kialakítása során előírt biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat.
8.	Ellenőrzi a KIF és KÖF hálózat műszaki terveit.	Ismeri a műszaki tervek készítés szabályait. Ismeri a hálózati rajzjeleket. Ismeri a hálózat kialakításának számítási feladatait.	Elkötelezett a kiviteli tervek kritikus ellenőrzése mellett. Ellenőrzési munkáját minőségorientáltan végzi.	Felelős a kiviteli tervek műszaki megvalósíthatóságáért. Hiba esetén a megfelelő szinten jelez.
9.	Villamosbiztonsági szempontok alapján, szerelői ellenőrzést végez, működést bírál el, dokumentál.	Ismeri a szerelői ellenőrzés folyamatát. Ismeri az ellenőrzéshez szükséges mérési eszközöket, módszereket, dokumentációkat.	Kritikusan szemléli kialakított érintésvédelmi berendezés műszaki megoldásait. Ellenőrzését szakmai és esztétikai szempontok figyelembevételével végzi.	Önállóan határozza meg az érintésvédelmi berendezés ellenőrzéséhez szükséges mérési, ellenőrzési módszereket, eszközöket.
10.	KIF és KÖF hálózatok érintésvédelmi méréseit végzi. Feltárja, dokumentálja, majd korrigálja a hiányosságokat.	Ismeri az érintésvédelmi mérési módszereket, eszközöket, a dokumentálás szabályait és a hibajavítási eljárásokat.	Az életvédelem érdekében kritikusan szemléli az érintésvédelmi megoldásokat.	Felelős a hálózatok biztonságos üzemeltetéséért.
11.	Transzformátort és kapcsolóállomást szerel, telepít, azok üzemállapotait méri.	Ismeri a hálózati műszaki rajzolvasási szabályait. Ismeri a villamos ágazati típusterveket, műszaki kézikönyveket, szabványokat, a szerelési szabályokat, a mérési módszereket.	Szem előtt tartja az állomásokon jelenlévő különböző feszültség-szintekből fakadó, valamint a többirányú betáplálásból adódó veszélyhelyzeteket	A transzformátor telepítését vezetői irányítás mellett, másokkal együttműködve végzi.
12.	Hálózatok,	Ismeri a védelmi	Munkája során	Az állomás

	alállomások védelmi és automatikai berendezéseit üzemelteti, ellenőrzi.	és automatikai berendezések beállítási paramétereinek meghatározását. Ismeri a paramétereket befolyásoló tényezőket.	tudatában van a hibás működésből fakadó veszély és káresemények mértékével. Elkötelezett a paraméterek pontos, precíz beállítása mellett.	védelmi és automatikai berendezéseinek üzemeltetését, ellenőrzését önállóan, dokumentáció alapján végzi.
13.	Ipari kapcsoló- és elosztó berendezést szerel, telepít, karbantart. Energia-elosztó berendezést létesít, szerel, üzemeltet, hibát keres és javít.	Ismeri az ipari kapcsoló- és elosztó berendezések, valamint készülékek főbb típusait, tudja értelmezni főbb adataikat, ismeri kiválasztásuk menetét, valamint összefüggéseiben ismeri a berendezések kialakítására vonatkozó előírásokat, szabványokat.	Törekszik a készülékek összeszerelésének szakszerű elvégzésére. Precíz pontos összeszerelést hajt végre.	A szerelési munkálatok során képes önellenőrzésre, a hibát a technológiai előírások betartásával önállóan javítja.
14.	Dokumentáció alapján villamos biztonságtechnikai megoldásokat alakít ki, földelést telepít.	Ismeri a villamos biztonságtechnikai megoldásokat. Ismeri az MSZ HD 60364-4-41 szabvány előírásait.	Elkötelezett a biztonságos üzemeltetés mellett. Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját.	Felelősséget vállal a kialakított villamos hálózatrész biztonságos üzemeltetéséért.
15.	Kialakítja és beüzemeli az épületek villamos hálózatainak, berendezéseinek vagyoni- és életvédelmi rendszereit. Vezérlési, jelátviteli hálózatot épít. Szünetmentes tápegységet telepít, üzemeltet.	Ismeri épületek villamos hálózatainak, berendezéseinek vagyoni- és életvédelmi eszközeinek főbb típusait, ismeri kiválasztásuk menetét. Összefüggéseiben ismeri az épületek vagyoni- és életvédelmi rendszereire vonatkozó szabványokat előírásokat.	A vagyoni- és életvédelmi rendszerek kialakítása során figyelembe veszi a különböző rendszerek kompatibilitását. A rendszerek felhasználóbarát kialakításra törekszik. Képviseli a biztonságos üzemeltetést és hatásosan érvel a védelmi rendszerek kialakítása mellett.	Felelős a rendszer biztonságos üzemeltetéséért. Önálló javaslatokat fogalmaz meg a rendszer kialakítására. Felelősen dönt a túláramvédelmi és túlfeszültségvédelmi berendezések paramétereinek megválasztásáról.

16.	Alapszinten programozza és telepíti, javítja a hagyományos és intelligens épületek vezérlő és szabályozó berendezéseit.	Ismeri az épületek vezérlő rendszereinek elemeit, programozási lehetőségeit, utasításait és telepítésének szabályait.	Kezdeményező a kialakítandó épületvezérlő rendszerben rejlő lehetőségek kiaknázásában. Fogékony az új megoldások kialakításában. Érdeklődő az új technológiai megoldások iránt.	Felelősséget vállal az épületvezérlés minőségéért, a felhasználók betanításáért, felhasználóbarát kialakításért. Önellenőrzést végez, majd az esetleges hibát önállóan javítja.
17.	Köztéri világítási berendezést telepít, javít.	Ismeri a lámpatestek érintésvédelmi kialakításának megoldásait. Ismeri a világítóberendezések működését, telepítésének és szerelésének szabályait.	Törekszik az ügyfelei igényeinek figyelembevételére, esztétikus, a környezethez illeszkedő megoldások megvalósítására.	A köztéri világítás telepítése során a technológiai és biztonsági előírások figyelembevételével végzi munkáját. Önálló megoldási javaslatokat fogalmaz meg.
18.	Idegen-nyelvű dokumentáció alapján fotovoltaikus berendezést szerel.	Ismeri a napelemes rendszerek áramgenerátoros működését. Ismeri a fotovoltaikus rendszerek, tűz- és érintésvédelmi előírásait.	Figyelembe veszi a fotovoltaikus rendszerek működési jellegéből fakadó veszélyforrásokat.	A szerelési munkát vezetői ellenőrzés mellett végzi. Betartja a fotovoltaikus rendszerek speciális feszültségmentesítési szabályait.
19.	Feszültségmentesítést és feszültség alá helyezést végez. Feszültségmentesítéskor a hálózatképnek és feszültség-szinteknek megfelelő eszközöket használ.	Ismeri a feszültségmentesítés öt lépését MSZ1585 alapján. Ismeri a feszültségmentesítés eszközeit, védőeszközeit.	Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	Biztonsága érdekében a szükséges védőeszközöket használja. Betartja a feszültségmentesítés lépéseinek sorrendjét.
20.	Organizációs bejárást végez.	Ismeri a bejáráshoz szükséges előírásokat, szabványokat. Alapszinten ismeri a FAM technológia alapjait, szabályrendszerét. Ismeri az OTSZ előírásait.	Tudatosan törekszik a kockázatok és veszélyhelyzetek azonosítására.	A bejáráson feltárt kockázatokért a munkatársával közös felelősséggel tartoznak. Az egyéni és csoportos védőeszközök használatára vonatkozó szabályokat betartja.

### 3. A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei (Forrás: KKK)

1.	Sikeres ágazati alapvizsga	
2.	Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat	

### 4. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek a duális képzőhelyen

Funkció		Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1.	Oktató	Szakirányú felső- vagy középfokú végzettség, esetleg mestervizsga			kamarai gyakorlati oktatói vizsga

### 5. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):	szaktanterem, tanműhely, számítógépterem,
2.	Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	<p>Fémipari kéziszerszámok és kiségek; Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök; Informatikai és adatrögzítő eszközök; Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény; Véső- és fúrógépek, ipari porszívók; Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések; Környezetszennyező anyagok gyűjtői;</p> <p>Szimulációs szoftverek, tervező szoftverek; Villamosipari kéziszerszámok, kiségek, eszközök; Telepített villamos gépek; Villamos gépek (aszinkron gép, transzformátor); Elosztó és vezérlőszekrény alapvető villamos berendezései: Túlfeszültség-védelmi eszközök; Túláramvédelmi eszközök; Érzékelők, jeladók; Mágneskapcsoló, nyomógomb, jelzőlámpa; Frekvenciaváltók, lágyindítók; PLC, programozható vezérlők; Villamos vezérlőszekrény, szerelőpanel, szekrényhűtés eszközei; Hosszmérő eszközök, lézeres- és egyéb szintező</p>

		<p>eszközök;</p> <p>Földmunka kézi szerszámai; Oszlopállítók eszközei; Vezeték-, és kábelszerelés eszközei, prérsszerszámok; Villamoshálózat szerelésének főbb anyagai: Oszlopok, oszlopszerelvények;</p> <p>Szabadvezetékek, kábelek; Szabadvezeték és kábelszerelvények; Elosztó-, kapcsoló- és mérőszekrények; Villamos gépek (transzformátorok, motorok); Világítási berendezések; Védőcsövek (PVC, KPE);</p>
3.	<b>A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:</b>	ld. 2 sor
4.	<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	-----

#### 6. A szakirányú oktatás tervezett időtartama (Forrás: PTT)

1.	<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):</b>	<i>tanulói jogviszonyban:</i> <i>felnttktképzési jogviszonyban: 519,5</i>	<i>tanulói jogviszonyban:</i> <i>felnttktképzési jogviszonyban: 52%</i>
2.	<b>Tantermi/elméleti foglalkozások (óra):</b>	<i>tanulói jogviszonyban:</i> <i>felnttktképzési jogviszonyban: 482,5</i>	<i>tanulói jogviszonyban:</i> <i>felnttktképzési jogviszonyban: 48%</i>
3.	<b>A foglalkozások összes óraszám:</b>	<i>tanulói jogviszonyban:</i> <i>felnttktképzési jogviszonyban: 1002</i>	<b>100%</b>

#### Tanulói jogviszony óraterve



## Felnőttképzési jogviszony óraterve

Ssz.	Tantárgy megnevezése	13. évf.				14. évf.		Összesen
		első félév		második félév		heti óraszám	éves óraszám	
		heti óraszám	féléves óraszám	heti óraszám	féléves óraszám			
1.	Testnevelés	0	0	0	0	0	0	0
2.	Idegen nyelv	0	0	0	0	0	0	0
3.	Osztályfőnöki	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Közismeret összesen</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4.	Munkavállalói ismeretek	0	0	0	0	0,25	7,75	7,75
5.	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	1	31	31
6.	Villamos alapismeretek	3	54	0	0	0	0	54
7.	Gépészeti alapismeretek	3	54	0	0	0	0	54
8.	Elektrotechnika	0	0	2	36	0	0	36
10.	Elektronika	0	0	1,75	31,5	1	31	62,5
11.	Műszaki ábrázolás	0,5	9	0	0	0	0	9
12.	Villamos műszaki dokumentáció	0	0	0	0	0,25	7,75	7,75
13.	Irányítástechnika	1	18	1	18	0	0	36
14.	PLC-ismeretek	0	0	0	0	1	31	31
15.	Épületvillamossági hálózatok	0	0	1	18	0,5	15,5	33,5
16.	Villamos művek	0	0	0	0	1	31	31
17.	Villamos gépek	0	0	0	0	1	31	31
18.	Villamos berendezések	0				1		
19.	Munkavédelem	0	0	1	18	0	0	18
20.	Villamos biztonságtechnika	0	0	0,5	9	0	0	9

	<b>Szakmai elmélet összesen:</b>	<b>7,5</b>	<b>135</b>	<b>7,25</b>	<b>130,5</b>	<b>7</b>	<b>217</b>	<b>482,5</b>
21.	Villamos alapismeretek gyakorlat	3	54	0	0	0	0	54
22.	Gépészeti alapismeretek gyakorlat	3	54	0	0	0	0	54
23.	Elektrotechnika gyakorlat	0,5	9	2	36	0	0	45
24.	Elektronika gyakorlat	0	0	1,75	31,5	1	31	62,5
25.	Villamos műszaki dokumentáció gyakorlat	0	0	0	0	1	31	31
26.	Irányítástechnika gyakorlat	0	0	1	18	0	0	18
27.	PLC-ismeretek gyakorlat	0	0	0	0	3	93	93
28.	Épületvillamossági hálózatok gyakorlat	0	0	1	18	0,5	15,5	33,5
29.	Villamos művek gyakorlat	0	0	0	0	0,5	15,5	15,5
30.	Villamos gépek gyakorlat	0	0	0	0	0,5	15,5	15,5
31.	Villamos berendezések gyakorlat	0	0	0	0	0,5	15,5	15,5
32.	Villamos biztonságtechnika gyakorlat	0	0	1	18	0	0	18
	Összefüggő szakmai gyakorlat				64		0	64
	<b>Gyakorlat összesen</b>	<b>6,5</b>	<b>117</b>	<b>6,75</b>	<b>185,5</b>	<b>7</b>	<b>217</b>	<b>519,5</b>
	<b>Kötelező összesen</b>	<b>14</b>	<b>252</b>	<b>14</b>	<b>316</b>	<b>14</b>	<b>434</b>	<b>1002</b>

## II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA A FENTI TÁBLÁZATOK DUÁLIS KÉPZŐHELYEN MEGVALÓSULÓ SZAKMAI GYAKORLATAIHOZ

### 7. Tanulási területek (Forrás: PTT)

	<b>A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése</b>	<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)</b>	<b>Tantermi/elméleti foglalkozások (óra)</b>	<b>A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám</b>
1.	Villamosipari alapismeretek	felnttképzési jogviszonyban: 107,5	0	felnttképzési jogviszonyban: 107,5
2.	Műszaki dokumentáció	felnttképzési jogviszonyban: 31	0	felnttképzési jogviszonyban: 31
3.	Folyamatirányítás	felnttképzési jogviszonyban: 111	0	felnttképzési jogviszonyban: 111

4.	Villamos hálózatok	felőttképzési jogviszonyban: 49	0	felőttképzési jogviszonyban: 49
5.	Villamos gépek és berendezések	felőttképzési jogviszonyban: 31	0	felőttképzési jogviszonyban: 31
6.	Biztonságtechnika	felőttképzési jogviszonyban: 18	0	felőttképzési jogviszonyban: 18
7.	Összefüggő szakmai gyakorlat	felőttképzési jogviszonyban: 64	0	felőttképzési jogviszonyban: 64
<b>A tanulási területek összes óraszám:</b>		felőttképzési jogviszonyban: 411,5	0	felőttképzési jogviszonyban: 411,5

## II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

### ELSŐ TANULÁSI TERÜLET: *Villamosipari alapismeretek*

#### 1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
<b>Villamosipari alapismeretek</b>	Egyszerű számításokat végez a villamos alaplmenyiségek között.	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alaplmenyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására.	
	Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészeken található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
	Adott feladathoz kapcsolási rajzokat				

	készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan	Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolatokat.  Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	Az internetről kapcsolatokat tölt le.
	Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
	Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
	Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.

A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)						
		A (szakirányú) oktatás évfolyama				Összes óraszámja
		1/13.	2/14.			
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
Villamos alapismeretek	Elektrotechnika	45				
	Összetett egyenáramú körök	9				
	Villamos erőtér, kondenzátor	9				
	Mágneses tér	9				
	Váltakozó áramú hálózatok	9				

	Többfázisú hálózatok	9					
	<b>Elektronika</b>	<b>31,5</b>	<b>31</b>				
	Villamos áramköri alapismeretek	3,5	3				
	Félvezető alapú alkatrészek	4	4				
	Erősítőtechnika	4	4				
	Stabilizátorok	4	4				
	Integrált műveleti erősítő	4	4				
	Digitális technika	4	4				
	Impulzustechnika	4	4				
	Digitális integrált áramkörök	4	4				
	<b>Tanulási terület összóraszám:</b>	<b>76,5</b>	<b>31</b>				<b>107,5</b>

**MÁSODIK TANULÁSI TERÜLET: Műszaki dokumentáció**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)**

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
<b>Műszaki dokumentáció</b>	Geometriai alapszerkesztéseket készít szabványos jelölésekkel.	Ismeri a műszaki ábrázolás alapelveit, formai jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	A tanuló szem előtt tartja a pontos és tiszta munkavég-	Digitális oktatási anyagot olvas.
	Egyszerű testekről vetületi és axonometrikus rajzokat készít.	Ismeri a testek ábrázolásának módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Az internetről rajzokat tölt le.

	Csonkolt testek ábrázolását értelmezi, és vetületi illetve axonometrikus ábrát készít.	Ismeri a metszeti ábrázolás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	zést.  Magára nézve kötelezőnek fogadja el a dokumentációs előírásokat. Nyitott az informatikai eszközök használatára. Törekszik a pontos, esztétikus munkavég-	Az internetről rajzokat tölt le.
	Egyszerű elemek ábrázolásnál szemlélteti a méretezést.	Ismeri és azonosítja a méretezés alapelveit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az internetről rajzokat tölt le.
	Adatmentést végez,	Rendelkezik informatikai biztonságtechnikai ismeretekkel.	Teljesen önállóan		Irodai szoftvereket alkalmaz.
	informatikai biztonsági eszközöket használ.				
	Egyszerű villamos kapcsolási rajzot értelmez és készít.	Ismeri a villamos rajzok jelölési módjait.	Teljesen önállóan		
	Áramkörök kapcsolási rajzát, alkatrészjegyzékét elkészíti.	Tud áramkörtervező programot használni.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos rajzoló- programot használ.
	Mérési jegyzőkönyvet készít számítógéppel.	Ismeri a mérési jegyzőkönyv formai és tartalmi követelményeit.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek alkalmazásával az általa végzett mérési, számítási feladatokat dokumentálja.

				zésre.	
	KIF és KÖF hálózat műszaki terveit értelmezi.	Azonosítja a különböző feszültség szintek jelöléseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az internetről képeket, rajzokat tölt le.
	Rajzi dokumentációt készít számítógéppel.	Rendelkezik rajzkészítő program ismeretével.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos rajzoló programot használ.
	Műszaki dokumentációt állít össze számítógéppel.	Ismeri és alkalmazza a műszaki dokumentáció készítésének tartalmi követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftvereket és programokat alkalmaz.
	Előkészíti és összeállítja saját szakmai portfólióját.	Ismeri a portfóliókészítés tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Irodai szoftvereket alkalmaz.

A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)						
		A (szakirányú) oktatás évfolyama				Összes óraszámja
		1/13.	2/14.			
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
Műszaki dokumentáció	<b>Műszaki ábrázolás</b>	<b>9</b>				
	A műszaki ábrázolás alapjai	2				
	Vetületi és axonometrikus ábrázolás	2				
	Metszeti ábrázolás	3				
	Méretezés	2				
	<b>Villamos műszaki dokumentáció</b>		<b>22</b>			

	Dokumentációs ismeretek		3				
	Aramkörök tervezése		9				
	Rajzdokumentáció készítése számítógéppel		10				
	<b>Tanulási terület összóra-száma:</b>	<b>9</b>	<b>22</b>				<b>31</b>

**HARMADIK TANULÁSI TERÜLET: Folyamatirányítás**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)**

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedés- módok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
Bemutatja az irányítás (vezérlés és szabályozás) folyamatát, részműveleteit.	Ismeri az irányítás fogalmát, jellemzőit, fajtáit, azok folyamatát, részműveleteit.	Teljesen önállóan	Munkavégzéskor igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésé-	Az internetről képeket, rajzokat tölt le bemutató készítéséhez.
Egyszerű villamos vezérlések áramútrajzát elkészíti, összeállítja vezérlési vonalat.	Ismeri a huzalozott vezérlések jellemzőit, ábrázolását, elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkörtervező programot használ.
Dokumentáció alapján berendezések szabályozását valósítja meg.	Ismeri a szabályozások jellemzőit, ábrázolását, elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.



Bemutatja a villamos gépek működését, alkalmazási területeiket.	Ismeri a villamos gépek működésének elveit.	Teljesen önállóan	re. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Az internetről képeket, rajzokat tölt le bemutató készítéséhez.
Huzalozott vezérléssel villamos berendezéseket irányít, működtet.	Ismeri a villamos motorok vezérlési feladatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos rajzó-ló- programot használ.
A munkájához megfelelő PLC-t választ.	Ismeri a PLC-k működését, felépítését. Rálátása van a termékválasztékra.	Instrukció alapján részben önállóan	A PLC működtetése során maximálisan betartja a munkájára vonatkozó munkavédelmi, szakmai előírásokat. Szabálykövető, pontosan és rendszerezetten végzi tevékenységét.	Online katalógust használ.
Bemutatja a PLC-k felhasználási lehetőségeit.	Tisztában van azok programozási, felhasználási lehetőségeivel.	Teljesen önállóan	A PLC működtetése során maximálisan betartja a munkájára vonatkozó munkavédelmi, szakmai előírásokat. Szabálykövető, pon-	Internetről képeket, rajzokat tölt le, bemutatót készít.
Beépíti és csatlakoztatja a PLC-t az áramkörbe.	Kellő jártassága van a villamos és gépészeti rajzok készítésében, értelme-	Instrukció alapján részben önállóan	ka- védelmi, szakmai előírásokat. Szabálykövető, pon-	

	zésében.		tosan és rendszeresen végzi tevékenységét.	
Egyszerűbb PLC- programokat készít, meglévő programokon kisebb módosításokat végez.	Ismeri az alapvető programnyelveket (IL, LD, FBD, SFC), programozási megoldásokat (időalapú, sorrendi stb.). Ismeri a programozáshoz szükséges szoftvereket.	Instrukció alapján részben önállóan		PLC-t programoz.
PC-PLC közötti kapcsolatot létesít.	Ismeri a PLC-programok PC-PLC közötti átvitelének lehetőségét, a monitorozást.	Teljesen önállóan		Adatkapcsolatot létesít.
PLC-s vezérlésekben hibaelhárítást végez.	Ismeri a hibakezelési, javítási módokat, a javítás utáni teendőket.	Teljesen önállóan		Informatikai rendszerben hibát keres.

Az általa készített, illetve módosított programokat archiválja, dokumentálja.	Rajzkészítési (áramköri, elrendezési, grafikonok) és szakmai szövegalkotási, informatikai ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan	Informatika archiválást végez.
---	---	-------------------	--------------------------------

A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)						
		A (szakirányú) oktatás évfolyama				Összes óraszámja
		1/13.	2/14.			
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
Folyamatirányítás	<b>Irányítástechnika</b>	<b>18</b>				
	Irányítástechnikai alapismeretek	4				
	Vezérlés	4				
	Szabályozás	4				
	Villamos berendezések irányítása	6				
	<b>PLC-ismeretek</b>		<b>93</b>			
	PLC-ismeretek		20			
	PLC-programozás		36			
	Vezérlések kiépítése		37			
	<b>Tanulási terület összórászáma:</b>	<b>18</b>	<b>93</b>			

NEGYEDIK TANULÁSI TERÜLET: *Villamos hálózatok*

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)**

<b>Készségek, képes-ségek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és fele- lősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselke- dés- módok, at- titűdök</b>	<b>Általános és szak- mához kötődő digitá- lis kompe- tenciák</b>
Értelmezi, elké- szíti az épületek villa- mos terve- it, műszaki le- írásait, költség- vetéseit.	Ismeri az épü- letvillamosságki- viteli dokumen- tumait, a szere- lési anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési tech- nológiákat.	Teljesen önállóan		A kiviteli doku- mentáció részeit letölti. Rajzké- szítő szoftve- reket használ. Letölti a munká- ja során hasz- nált anyagok, készülékek, fo- gyasztók leírása- it.
Lakóépületet közcélú hálózatra csatlakoztat.	Ismeri az épüle- tek közcélú há- lózatra csatlako- zásának előírá- sait, kialakítá- sának módja- it, anyagait, technológiáit.	Irányítással	Munkavégzés- kor igényes. A biztonságtechni- kai, munkavé- delmi előírások betartására, be- tartására tö- rekszik. A mun- kavégzés során figyel környezetének	Online szabvá- nyokat, előírá- sokat keres és értelmez.
Fogyasztásmé- rőt és főelosztót szerel.	Ismeri a fo- gyasz- tásmérő kialakításának előírásait, a földelés szerepét, kialakításának mód- ját.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Online kataló- gusból alkatré- szeket, anya- gokot választ.

Kábeles csatlakozó-vezeték létesít.	Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit, szerelési technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan	állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energia-felhasználásra.	Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Épületek energetikai, informatikai, vezérlési, jelátviteli hálózatát létesíti.	Ismeri a vezetékeket, kábeleket, ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		Online katalógusok segítségével anyag- és eszközmennyiséget határoz meg.
Kialakítja az épületek villamos hálózatainak, berendezéseinek vagyoni és életvédelmi rendszereit. Elvégzi azok beállításait és elkészíti a szükséges dokumentációit. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a vagyoni és életvédelmi előírásokat, módokat. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat (mérési feladatokat, eszközöket, módszereket). Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Interneten az előírásokat és azok változásait nyomon követi. Mérési jegyzőkönyveket letölt, számítógépen készít és tárol.
Vezérlő- és szabályozó-berendezést szerel, telepít épületvillamosági rendszerben.	Ismeri a vezérlés és szabályzás fogalmát, felépítését, megvalósítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.

Intelligens épületautomatikai rendszereket beépít, üzembe helyez, dokumentál.	Ismeri az intelligens épületautomatikai rendszerek üzembe helyezésének előírásait, az üzembe helyezés menetét.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Hagyományos és intelligens épületek automatikáit alapszinten programozza.	Ismeri a hagyományos és intelligens épületek automatikai rendszereit, azok üzembe helyezési előírásait, az üzembe helyezés menetét.	Teljesen önállóan		Programozó-szoftvereket használ.
Hálózatok villamos és érintésvédelmi paramétereit méri és dokumentálja a biztonságtechnikai előírások alkalmazásával.	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, a mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Teljesen önállóan		Dokumentáció készítésére irodai szoftvereket használ.

Bemutatja a villamos energiarendszer szerelését, felépítését, jellemzőit.	Ismeri a villamos energiarendszer felépítését és az energia előállításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Munkavégzés-kor igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Irodai szoftverek segítségével bemutatót készít.
Ipari kapcsolóberendezést szerel és telepít.	Ismeri a kapcsolókészülékek feladatát, működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Energiagazdálkodással összefüggő méréseket végez.	Ismeri a hálózatok teljesítmény- és fogyasztásmérésének alapjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentációt készít, irodai szoftvereket használ.
Kisfeszültségű vezetéket méretek feszültségérésre, melegedésre és teljesítményvesztésre.	Ismeri a kisfeszültségű vezetékméretezés alapelveit.	Teljesen önállóan		Méretezési programokat használ, online adatgyűjtést alkalmaz.
Számítások alapján bemutatja a fázisjavítás lehetséges megoldásait.	Ismeri a meddő teljesítmény hatását a villamosenergiarendszerre.	Teljesen önállóan		
Hálózatok zárlati áramát számolás alapján és zárlatkorlátozási megoldásokat mutat	Ismeri a zárlatok keletkezésének okait, káros hatásait és a zárlatkorlátozás megoldá-	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.

be.	sait.			
Villamos hálózatok, alállomások védelmi és automatikai beüzemelését, ellenőrzi.	Ismeri a hálózatok védelmi beüzemelésének feladatát, működését, a kapcsolási sorrendeket.	Teljesen önállóan		Online szabványokat olvas.
Bemutatja a kiserművek szerepét az energiagazdálkodásban.	Ismeri a megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Online szabványokat olvas.
Feszültség alá helyezést és feszültségmentesítést végez.	Ismeri a feszültségmentesítés és a FAM-szerelés előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Online szabványokat olvas.

A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		1/13.	2/14.				
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja					
Villamos hálózatok	Épületvillamossági hálózatok	18	15,5				
	Épületek villamos hálózata	4	4				
	Közcélú hálózatra csatlakozás	4	3,5				



	kozás					
	Áramütés elleni védelem	4	4			
	Épületek informatikai rendszerei	6	4			
	<b>Villamos művek</b>		<b>15,5</b>			
	Hálózatok		3,5			
	Villamos kapcsolókészülékek		4			
	Energiagazdálkodás		4			
	Villamos védelmek		4			
	<b>Tanulási terület összóra-száma:</b>	<b>18</b>	<b>31</b>			<b>49</b>

**ÖTÖDIK TANULÁSI TERÜLET: Villamos gépek és berendezések**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)**

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedés- módok, attitűdök</b>	<b>Általános és szak-mához kötődő digitális kompetenciák</b>
Számításokon keresztül szemlélteti a transzformátorok működését, alkalmazását.	Ismeri a transzformátor működési elvét, szerkezetét, adattábladatait.	Teljesen önállóan	Munkavégzés-kor igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotá-	Irodai szoftverek segítségével bemutatót készít.
Transzformátorok üzemi jellemzőinek mérését végzi.	Ismeri a transzformátorok üzemi jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek segítségével mérési dokumentációt készít.

Mérőváltókat beköt, mér és üzemeltet.	Ismeri a mérőváltók működési elvét. Ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, adattábladatait.	Instrukció alapján részben önállóan	ra, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energia-	Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Bemutatja a villamos forgógépek (motorok, generátorok) jellemzőit, számítással igazolja alkalmazásukat.	Ismeri az egyen- és váltakozó áramú (aszinkron, szinkron) villamos forgógépek működési elvét, szerkezetét, adattábladatait.	Instrukció alapján részben önállóan	felhasználásra.	Irodai szoftverek segítségével bemutatót készít.
Aszinkron-, szinkron- és egyenáramú gépek üzemi jellemzőinek mérését végzi.	Ismeri a villamos forgógépek üzemállapotait.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek segítségével mérési dokumentációt készít.
Villamos gépet telepít, hálózatra csatlakoztat.	Ismeri a villamosgépek kiválasztási szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
A motorok indítását, fordulatszámának, forgásirányának változtatását és fékezését végzi.	Ismeri a villamos hajtások megoldásait.	Instrukció alapján részben önállóan		

Energiaelosztó berendezést szerel.	Ismeri az energiaelosztás felépítését, eszközeit, kiegészítőit, kialakítási megoldásait, alkalmazási területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkavégzéskor igényes. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartására törekszik. A munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Szünetmentes tápegységet (UPS) telepít, üzemeltet.	Ismeri a hálózati zavarok hatását és a védekezés megoldásait.	Teljesen önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Ipari villamos berendezést javít, karbantart.	Ismeri az ipari villamos berendezések üzemeltetési alapjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Irodai szoftverek segítségével dokumentációt készít.
Ipari kapcsolóberendezést szerel, telepít	Ismeri az ipari kapcsolókészülékek alkalmazásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Fázisjavító berendezést szerel.	Ismeri a fázisjavító berendezés telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.
Motorvezérlést beköt.	Ismeri a motorvezérlések alkalmazási területeit.	Teljesen önállóan		Online rajzokat, bekötéseket tölt le, rajzolóprogramot használ, dokumentál.
Frekvenciaváltót szerel és telepít.	Ismeri a frekvenciaváltó működését	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészeket, anyagokat választ.

	és szerepét.	ben önállóan	gokat választ.
Bemutatja a telemechanikai rendszer működését.	Ismeri a telemechanikai rendszer szerepét a villamos hálózatokban.	Teljesen önállóan	Irodai szoftverek segítségével bemutatót készít.

A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		1/13.	2/14.				
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja					
<b>Villamos gépek és berendezések</b>	<b>Villamos gépek</b>		<b>15,5</b>				
	Transzformátorok		3				
	Villamos forgógépek		5				
	Villamos hajtások		4				
	Villamos gépek telepítése		3,5				
	<b>Villamos berendezések</b>		<b>15,5</b>				
	Ipari villamos berendezések		<b>5</b>				
	Szünetmentes tápegységek		3				
	Motorvezérlések		4				
	Telemechanika		3,5				
	<b>Tanulási terület összóra-száma:</b>		<b>31</b>				<b>31</b>

HATODIK TANULÁSI TERÜLET: **Biztonságtechnika**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása** (Forrás: KKK és PTT)

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedés- módok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképesség	Digitális oktatási anyagok használata
Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit.	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Online jogtár használata
Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét.	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jog- - szabályok olvasása
Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahely-kialakítás előírásait.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket.	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzoló-program használata

Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat.	Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális oktatási anyagok használata
Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri ez egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Online katalógus használata
Bemutatja a tűz- megelőzési és tűz- eseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és - megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezetvédelemben.	Ismeri a hulladékkezelési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Felméri a villamos veszélyhelyzeteket.	Ismerje az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.	Teljesen önállóan		Szabványokat, jogszabályokat olvas.
Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat.	Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Felelős viselkedés	Szabványokat, jogszabályokat olvas. Villamos kiviteli tervdokumentációt elektronikus

	it, eszközeit.			formában olvas.
Elvégzi a hiba- védelmi módok szere- lői ellen- őrzését és elbí- rálja a működő- képességüket.	Ismeri a szerelői ellenőrzés sze- repét, a végre- hajtására vo- natkozó előírá- sokat.	Teljesen önállóan		Szerelői ellen- őrzést doku- mentál irodai szoftverek al- kalmazásával.
Villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a villám fogalmát, hatása- it, a villámcsapás való- színűségét befolyásoló té- nyezőket. Ismeri a villámvé- delmi beren- dezés felada- tát, részeit.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Szabványo- kat, jogsza- bályokat ol- vas. Villamos kiviteli tervdokumentá- ciót elektronikus formában olvas.
Túlfeszült- ség- védelmi eszközt tele- pít.	Ismeri a villá- mok másodla- gos hatásait és az azok elleni védekezési módszereket. Ismeri a túl- feszültség- védelmi eszkö- zöket, azok ka- talogusadatait, főbb szerelési, telepítési előírá- sait.	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Szabványo- kat, jogsza- bályokat ol- vas. Villamos kiviteli tervdokumentá- ciót elektronikus formában olvas.

Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait.	Ismeri a villamos berendezések tűz- védelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait.	Teljesen önállóan	Szabványokat, jogszabályokat olvas. Villamos kiviteli tervdokumentációt elektronikus formában olvas.
Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan	Digitális oktatási anyagot használ.

A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)						
		A (szakirányú) oktatás évfolyama				Összes óraszámja
		1/13.	2/14.			
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
<b>Biztonságtechnika</b>	Villamos biztonságtechnika	18				
	Alapvédelem	3				
	Hibavédelem	3				
	Szerelői ellenőrzés	3				
	Villámvédelem	3				
	Túlfeszültség-védelem	2				
	Tűzvédelem	2				
	Magasban végzett munka	2				
	<b>Tanulási terület összó-</b>	<b>18</b>	<b>0</b>			<b>18</b>



	<b>raszám:</b>						
--	----------------	--	--	--	--	--	--

<b>A szakmai gyakorlati tantárgyak oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	a szakmai vizsga feladataihoz illetve a PTT-ben meghatározott tartalmakhoz igazodó feladatok	a KKK és a PTT alapján	óra-szám-igény szerint	egyéni és páros munka, bemutatás, projektfeladat
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	korábbi munkatapasztalat, kommunikációs készség, motiváció mérése egyéni módszerekkel (teszt, beszélgetés)			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Az erősáramú elektrotechnikus szakmához szükséges gyakorlati ismeretek elsajátításának mérése, értékelése. A különböző technológiák, munkafolyamatok készségi szintre emelése, felkészítés a balesetmentes, önálló, kreatív, pontos, minőségi munkavégzésre és ennek értékelése. Az udvarias viselkedés, megfelelő kommunikáció normáinak megtanítása és az elsajátítási szintjének mérése, értékelése. Folyamatos visszajelzések. A tudásszint mérésére gyakorlati feladatokon keresztül szóbeli szöveges formában és érdemjeggyel. Az egyes munkafolyamatok értékelése, munkafolyamatonként egy érdemjeggyel			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	a gyakorlaton nem releváns		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	munkafolyamatonként szóbeli értékelés és érdemjegy		
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	egy munkafolyamatra egy érdemjegy az adott tantárgyon belül			

<b>A szakmai gyakorlat tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	Szakirányú felsőfokú vagy középfokú végzettség (esetleg mestervizsga), kamarai gyakorlati oktatói képzés	
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	nem releváns	
<b>A szakmai gyakorlat megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	
<b>Eszközök és berendezések:</b>	Számítógép, Szkenner, Nyomtató Szimulációs szoftverek, tervező szoftverek Fémipari kéziszerszámok, eszközök Villamosipari kéziszerszámok, eszközök Kézi kisgépek Telepített gépek Elektromos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök Villamos berendezés, vezérlőszekrény alapvető villamos berendezései Villamos vezérlőszekrény, szerelőpanel, hűtés eszközei	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	a képzési program tematikához illeszkedően	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	nem releváns	