

54 523 02
ELEKTRONIKAI TECHNIKUS
SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI PROGRAMJA,
a
XI. Villamosipar és elektronika
ÁGAZATHOZ

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- az 54 523 02 Elektronikai technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet alapján készül.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 523 02

A szakképesítés megnevezése: Elektronikai technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 6. Elektrotechnika-elektronika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XI. Villamosipar és elektronika

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 1

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: 315 óra (70 + 105 + 140 óra)

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi vizsga

Bemeneti kompetenciák: -

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: -

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Tárgyi feltételek

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza.

V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakközépiskolai képzésben a két évfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A két évfolyamos képzés első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakközépiskolai szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakközépiskolai szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakközépiskolai képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám szabadsávvval	éves óraszám szabadsávvval
9. évfolyam	6 óra/hét	216 óra/év
Ögy.		70 óra
10. évfolyam	7 óra/hét	252 óra/év
Ögy.		105 óra
11. évfolyam	8 óra/hét	288 óra/év
Ögy.		140 óra
12. évfolyam	11 óra/hét	352 óra/év
5/13. évfolyam	35 óra/hét	1120 óra/év
Összesen:		2543 óra

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszama évfolyamonként

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak	Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan										Szakképesítés-specifikus utolsó évf.		
		9.			10.			11.			12.		5/13.	
		heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám	
		e	gy		e	gy		e	gy		e	gy	e	gy
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	1												
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.												1	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.												2	
10007-12 Informatikai és műszaki alapok	Műszaki informatika gyakorlat				2									
	Műszaki ismeretek	2			1									
	Műszaki gyakorlatok		3	70										
10005-12 Villamosipari alaptervekenységek	Műszaki rajz				1									
	Elektrotechnika				1			2						
	Elektrotechnika gyakorlat					2	105							
	Elektronika							2			4			
	Elektronika gyakorlat								4	140		3		

10003-12 Irányítástechnikai alapok	Irányítástechnika									2				
	Irányítástechnika gyakorlat										2			
10013-12 Áramkör építése, üzemeltetése	Elektronikai áramkörök											6		
	Elektronikai áramkörök gyakorlat												6	
10014-12 Mechatronikai rendszerek	Mechatronika											3		
	Mechatronika gyakorlat												4	
10015-12 Számítógép alkalmazása az elektronikában	Számítógép alkalmazása											3		
	Szimuláció és PLC gyakorlat												6	
	Mikrovezérlők gyakorlat												4	
összes óra		3	3	70	3	4	105	4	4	140	6	5	15	20
összes óra		6	70	7	105	8	140	11	35					
Elmélet a képzés során összesen / arány	1032 tanóra / 40,6 %													
Gyakorlat a képzés során összesen / arány	1511 tanóra / 59,4 %													

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

Szakmai követelmény-modul	Tantárgyak, témakörök	Ágazati szakközépiskolai képzés óraszámja a közismereti oktatással párhuzamosan										Szakképesítés-specifikus szakképzés óraszámja 5/13.		
		9.			10.			11.			12.			
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	e	gy
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	36												
	Munkavédelmi alapismeretek	8												
	Munkahelyek kialakítása	8												
	Munkavégzés személyi feltételei	4												
	Munkaeszközök biztonsága	4												
	Munkakörnyezeti hatások	4												
	Munkavédelmi jogi ismeretek	8												
12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.											32		

	Munkajogi alapismeretek										8	
	Munkaviszony létesítése										8	
	Álláskeresés										8	
	Munkanélküliség										8	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.										64	
	Nyelvtani rendszerzés 1										8	
	Nyelvtani rendszerzés 2										8	
	Nyelvi készségfejlesztés										24	
	Munkavállalói szókinés										24	
10007-12 Informatikai és műszaki alapok	Műszaki informatika gyakorlat					72						
	<i>Informatikai alapismeretek</i>					18						
	<i>Irodai alkalmazások</i>					36						
	<i>Számítógépes hálózatok használata</i>					18						
	Műszaki ismeretek	72			36							
	<i>Egyenáramú áramkörök</i>	27										
	<i>Mágneses tér és váltakozó áram</i>	27										
	<i>Szakrajz alapjai</i>	18										

	<i>Fémek és ötvözetek</i>			14							
	<i>Nemfémes anyagok</i>			12							
	<i>Minőségbiztosítás</i>			10							
	Műszaki gyakorlatok		108	70							
	<i>Anyagok és szerszámok</i>		54	44							
	<i>Mérések</i>		18	8							
	<i>Mechanikai és villamos kötések</i>		36	18							
10005-12 Villamosipari alaptevékenységek	Műszaki rajz			36							
	<i>Vetületi ábrázolás</i>			12							
	<i>Géprajzi alapismeretek</i>			12							
	<i>Villamosipari szakrajz alapjai</i>			12							
	Elektrotechnika			36		72					
	<i>Villamos áramkör</i>			12							
	<i>Passzív és aktív hálózatok</i>			18							
	<i>A villamos áram hatásai</i>			6							
	<i>Aktív hálózatok. Villamos tér</i>					18					
	<i>Mágneses tér. Elektromágneses indukció</i>					18					
	<i>Váltakozó áramú hálózatok</i>					36					

Elektrotechnika gyakorlat				72	105						
<i>Forrasztási gyakorlat</i>				<i>18</i>	<i>15</i>						
<i>Villamos mérőműszerek</i>				<i>18</i>	<i>10</i>						
<i>Egyenáramú mérések</i>				<i>36</i>	<i>80</i>						
Elektronika						72			128		
<i>Villamos áramköri alapismeretek</i>						<i>18</i>					
<i>Négypólusok</i>						<i>18</i>					
<i>Félvezetők</i>						<i>36</i>					
<i>Erősítők</i>									<i>36</i>		
<i>Műveleti erősítők</i>									<i>36</i>		
<i>Impulzustechnika</i>									<i>20</i>		
<i>Digitális technika alapjai</i>									<i>36</i>		
Elektronika gyakorlat							144	140		96	
<i>Váltakozó áramú alapmérések</i>							<i>54</i>	<i>50</i>			
<i>Elektronikai eszközök mérése</i>							<i>54</i>	<i>50</i>			
<i>Áramkörök építése, vizsgálata</i>							<i>36</i>	<i>40</i>			
<i>Erősítők építése és mérése</i>										<i>48</i>	
<i>Impulzustechnikai mérések</i>										<i>16</i>	

	<i>Digitális áramkörök vizsgálata</i>									32		
10003-12 Irányítástechnikai alapok	<i>Irányítástechnika</i>									64		
	<i>Irányítástechnikai alapismeretek</i>									16		
	<i>Vezérlés</i>									28		
	<i>Szabályozás</i>									20		
	<i>Irányítástechnika gyakorlat</i>									64		
	<i>Villamos irányítások építőelemei és készülékei</i>									14		
	<i>Vezérlési feladatok</i>									25		
	<i>Szabályozások</i>									25		
	10013-12 Áramkör építése, üzemeltetése	<i>Elektronikai áramkörök</i>										192
<i>Erősítők alkalmazása</i>											32	
<i>Teljesítmény erősítők</i>											32	
<i>Digitális technika II.</i>											80	
<i>Tápegységek</i>											32	
<i>Oscillátorok</i>											16	
<i>Elektronikai áramkörök gyakorlat</i>												192
<i>Erősítők vizsgálata</i>												64

	<i>Digitális berendezések vizsgálata</i>										64
	<i>Jelkeltő áramkörök mérése</i>										64
10014-12 Mechatronikai rendszerek	Mechatronika									96	
	<i>Nem villamos mennyiségek mérése villamos úton</i>									32	
	<i>Pneumatikus,elektr opneumatikus irányítások</i>									32	
	<i>Villamos irányítások</i>									32	
	Mechatronika gyakorlat										128
	<i>Nem villamos mennyiségek mérése villamos úton</i>										48
	<i>Pneumatikus vezérlések</i>										48
	<i>Elektropneumatikus vezérlések</i>										32
10015-12 Számítógép alkalmazása az elektronikában	Számítógép alkalmazás									96	
	<i>Általános PLC ismeret</i>									32	
	<i>PLC programozás</i>									32	
	<i>Mikrovezérlők</i>									32	

Szimuláció és PLC gyakorlat											192
<i>Aramkörtervezőprogramok</i>											64
<i>PLC program készítése</i>											64
<i>PLC program tesztelése</i>											64
Mikrovezérlők gyakorlat											128
<i>Programtervezési módszerek</i>											32
<i>Programozási lehetőségek</i>											32
<i>MPASM assembler</i>											64

Jelmagyarázat: e/elmélet; gy/gyakorlat; ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A táblázatban aransárga háttérrel kiemelt szakmai követelménymodulok az ágazati közös tartalmakat jelölik.

A szakmai követelménymodulok tantárgyait, témaköreit az 2.15. Szakképzési Kerettanterv tartalmazza.

VI. Értékelés:

9-12. évfolyamon: Az iskolai Házi rendben foglaltak szerint.

5/13. évfolyamon:

81-100% 5

71-80% 4

61-70% 3

51-60% 2

0-50% 1

A tananyagelemek részjegyeiből számítani átlaggal számítandó a tananyagegység osztályzata. A tananyagegységek részjegyeiből számítani átlaggal számítandó a modulok osztályzata.

Az érdemjegyek kerekítés szabálya: ...,51 századtól felfelé történik.

VII. Vizsgáztatás

2013/2014. tanévtől a 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben kiadott szakmai és vizsgakövetelmény szerint történik a vizsgáztatás az 5/13. évfolyamon.

Az Elektronikai technikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye

1. AZ ORSZÁGOS KÉPZÉSI JEGYZÉKBEN SZEREPLŐ ADATOK

1.1. A szakképesítés azonosító száma: 54 523 02

1.2. Szakképesítés megnevezése: Elektronikai technikus

1.3. Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2

1.4. Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

2. EGYÉB ADATOK

2.1. A képzés megkezdésének feltételei:

2.1.1. Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

2.1.2. Bemeneti kompetenciák: –

2.2. Szakmai előképzettség: –

2.3. Előírt gyakorlat: –

2.4. Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

2.5. Pályaalkalmassági követelmények: –

2.6. Elméleti képzési idő aránya: 40%

2.7. Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

2.8. Szintvizsga: –

2.9. Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

5 évfolyamos képzés esetén a 9. évfolyamot követően 70 óra, a 10. évfolyamot követően 105 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;

2 évfolyamos képzés esetén az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

3. PÁLYATÜKÖR

3.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör(ök), foglalkozás(ok)

	A	B	C
3.1.1.	FEOR száma	FEOR megnevezése	A szakképesítéssel betölthető munkakör(ök)
3.1.2.	3121	Villamosipari technikus (energetikai technikus)	Energiaelosztási technikus
3.1.3.			Ipari elektronikai technikus
3.1.4.			Villamosenergia-technikus
3.1.5.	3122	Villamosipari technikus (elektronikai technikus)	Gyengeáramú villamosipari technikus
3.1.6.			Jelzőberendezés-technikus
3.1.7.			Koncert-fénytechnikus
3.1.8.			Koncert-színpadtechnikus
3.1.9.			Világítási technikus

3.2. A szakképesítés munkaterületének rövid leírása:

Az elektronikai technikus a vállalat, intézmény, szervezet operatív területi vezetőjének közvetlen munkatársa. Alapvető feladata a szervezet gyengeáramú berendezéseinek és kapcsolódó villamos hálózatának üzemeltetése, a rendszerek dokumentált nyomon követése. Felelősségi körébe tartozik a hálózaton létesített betáplálási és fogyasztói pontok felügyelete. Feladata az alkalmazott irányítás,- és vezérléstechnikai, illetve a hálózati installáció kezelése, összeállítása, üzemeltetése. Munkaköréhez tartozik a területi létesítések teljes körű ismerete, szükség esetén átalakítása. Átlátja az alkalmazott villamos berendezések jellemzőit, szükség esetén beavatkozik, hibafeltárást, hibakeresést végez. A villamosenergia-gazdálkodással összefüggő méréseket elvégzi, az ehhez szükséges mérőműszereket beköti. Képes az egyszerűbb erős-illetve gyengeáramú áramkörök tervezésére, ezek szimulációjára. Tisztában van a felhasználói programokkal, illetve azok alkalmazásával. Ismeri és alkalmazza a mérés-technikai elveket és eszközöket. Ismeri és alkalmazza a villamos biztonságtechnikai előírásokat. Alapvető gépészeti ismeretei révén együttműködik e szakterület munkatársaival.

Önállóan vagy mérnöki irányítással elektronikus berendezések tervezésével, gyártásával, összeszerelésével, építésével, üzemeltetésével, karbantartásával és javításával összefüggő műszaki jellegű, egyéb kiegészítő feladatokat végez

A szakképesítéssel rendelkező képes:

- elektrotechnikai és elektronikai számításokat végezni
- villamos kapcsolásokat értelmezni
- villamos méréseket végezni
- mérési jegyzőkönyvet készíteni
- áramköröket éleszteni, áramkör működését ellenőrizni, és elvégezni a javításokat
- elektronikai áramköröket építeni, üzembe helyezni
- feszültség alá helyezni az áramkört
- ipari gyártórendszereket üzemeltetni, karbantartani
- műszeres hibakeresést végezni és irányítani
- kijavított áramkör működését méréssel ellenőrizni
- irányítástechnikai rendszereket programozni
- PLC programot írni, programot módosítani grafikus és szöveges programnyelveken
- mikrovezérlőket (PIC-et) használni
- mechatronikai rendszereket működtetni
- elektronikai tervező programokat telepíteni, beállítani és használni
- elektromechanikus vezérléseket megvalósítani, működésüket ellenőrizni
- motorvezérléseket (motorvédő, indító, forgásirány váltó, fordulatszám-változtató kapcsolásokat) megvalósítani, telepíteni, beüzemelni
- elektronikus vezérléseket szabályzásokat kezelni, működtetni
- távvezérléseket alkalmazni, működtetni
- karbantartási munkákat végezni és irányítani a karbantartási utasítás szerint
- dokumentálni az üzemeltetési, karbantartási munkákat

3.3. Kapcsolódó szakképesítések

	A	B	C
3.3.1.	A kapcsolódó szakképesítés, részszzakképesítés, szakképesítés-ráépülés		
3.3.2.	azonosító száma	megnevezése	a kapcsolódás módja
3.3.3.	55 523 04	Orvosi elektronikai technikus	szakképesítés-ráépülés

4. SZAKMAI KÖVETELMÉNYEK

	A	B
4.1.	A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló kormányrendelet szerinti	
4.2.	azonosító száma	megnevezése
4.3.	10007-12	Informatikai és műszaki alapok
4.4.	10005-12	Villamosipari alaptévékenységek
4.5.	10013-12	Áramkör építése, üzemeltetése
4.6.	10015-12	Számítógép alkalmazása az elektronikában
4.7.	10003-12	Irányítástechnikai alapok

4.8.	10014-12	Mechatronikai rendszerek
4.9.	11498-12	Foglalkoztatás I (érettségire épülő képzések esetén)
4.10.	11499-12	Foglalkoztatás II.
4.11.	11500-12	Munkahelyi egészség és biztonság

5. VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

5.1. A komplex szakmai vizsgára bocsátás feltételei:

Az iskolarendszeren kívüli szakképzésben az 5.2. pontban előírt valamennyi modulzáró vizsga eredményes letétele.

Az iskolai rendszerű szakképzésben az évfolyam teljesítését igazoló bizonyítványban foglaltak szerint teljesített tantárgyak – a szakképzési kerettantervben meghatározottak szerint – egyenértékűek az adott követelménymodulhoz tartozó modulzáró vizsga teljesítésével.

5.2. A modulzáró vizsga vizsgatevékenysége és az eredményesség feltétele:

	A	B	C
5.2.1.	A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak		
5.2.2.	azonosító száma	megnevezése	a modulzáró vizsga vizsgatevékenysége
5.2.3.	10007-12	Informatikai és műszaki alapok	írásbeli
5.2.4.	10005-12	Villamosipari alaptévékenységek	írásbeli
5.2.5.	10013-12	Áramkör építése, üzemeltetése	gyakorlati
5.2.6.	10015-12	Számítógép alkalmazása az elektronikában	gyakorlati
5.2.7.	10003-12	Írányítástechnikai alapok	írásbeli
5.2.8.	10014-12	Mechatronikai rendszerek	gyakorlati
5.2.9.	11498-12	Foglalkoztatás I (érettségire épülő képzések esetén)	írásbeli
5.2.10.	11499-12	Foglalkoztatás II.	írásbeli
5.2.11.	11500-12	Munkahelyi egészség és biztonság	írásbeli

Egy szakmai követelménymodulhoz kapcsolódó modulzáró vizsga akkor eredményes, ha a modulhoz előírt feladat végrehajtása legalább 51%-osra értékelhető.

5.3. A komplex szakmai vizsga vizsgatevékenységei és vizsgafeladatai:

5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Áramköri installáció

A vizsgafeladat ismertetése: Egyszerű irányítástechnikai áramkör építése kapcsolási vázlat alapján. A kész áramkör beüzemelése, mérési feladatok végrehajtása. Meghatározott működési funkció programtechnikai eszközökkel történő megvalósítása. Az áramkörü mérés és az irányítástechnikai feladatrész dokumentálása jegyzőkönyvben

A vizsgafeladat időtartama: 300 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 50%

5.3.2. Központi írásbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: Számolási/áramkörü/tervezési feladatok megoldása elektrotechnika/elektronika, digitális technika, irányítástechnika tananyagból

A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%

5.3.3. Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben szereplő szakmai követelménymodulok témaköreit tartalmazza

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

5.4. A vizsgatevékenységek szervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra, a vizsgatevékenységek vizsgatételeire, értékelési útmutatóira és egyéb dokumentumaira, a vizsgán használható segédeszközökre vonatkozó részletes szabályok:

A szakképesítéssel kapcsolatos előírások az állami szakképzési és felnőttképzési szerv <http://www.munka.hu/> című weblapján érhetők el a Szak- és felnőttképzés Vizsgák menüpontjában

5.5. A szakmai vizsga értékelésének a szakmai vizsgaszabályzattól eltérő szempontjai: –

6. ESZKÖZ- ÉS FELSZERELÉSI JEGYZÉK

	A
6.1.	A képzési és vizsgáztatási feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök minimumát meghatározó eszköz- és felszerelési jegyzék
6.2.	Számítógép
6.3.	Szkenner
6.4.	Nyomtató

6.5.	Szimulációs szoftverek, tervező szoftverek
6.6.	Fémipari kéziszerszámok, eszközök
6.7.	Villamosipari kéziszerszámok, eszközök
6.8.	Kézi kisgépek
6.9.	Telepített gépek
6.10.	Elektromos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök