

**2.118.**

**S Z A K K É P Z É S I K E R E T T A N T E R V**

**a(z)**

**XIII. INFORMATIKA**

**ágazathoz tartozó**

**54 481 05**

**MŰSZAKI INFORMATIKUS**

**SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**

**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.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
- a 54 481 05 számú, Műszaki informatikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 481 05

Szakképesítés megnevezése: Műszaki informatikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 7. Informatika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIII. Informatika

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: nincsenek

**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.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
-	-

### Tárgyi feltételek

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: Nincs.

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

### V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakgimnáziumi 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 szakgimnáziumi szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakgimnáziumi szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
9. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		–
11. évfolyam	10 óra/hét	360 óra/év
Ögy.		–
12. évfolyam	10 óra/hét	310 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2459 óra

Amennyiben a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló rendeletben a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján a kötelezően választható tantárgyak közül a szakmai tantárgyat választja a szakképző iskola akkor a 11. évfolyamon 72 óra és a 12. évfolyamon 62 óra időkeret szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
1/13. évfolyam	31 óra/hét	1116 óra/év
2/14. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2077 óra

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakgimnázium 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszása évfolyamonként

40-60		Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs		54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, nappali rend szerinti képzés, heti óraszámos óraháló 2017. szeptember 1-jétől										
		Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással												
		NAPPALI												
Ágazat Szakmacsoport Elmélet - gyakorlat arány:	XIII. Informatika 7. Informatika 40-60	9. évfolyam		10. évfolyam		11. évfolyam		12. évfolyam		9-12.évf. összesen	5/13. évfolyam		9-13.évf. összesen	
		36 hét		36 hét		31 hét		31 hét			31 hét			
		heti	éves	heti	éves	heti	éves	heti	éves	heti	éves	heti	éves	
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	4	144	5	180	3	108	3	93	525	12,5	387,5	912,5	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.		0		0		0		0	0	0,5	15,5	15,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.		0		0		0		0	0	2	62	62	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	1	36	1	36		0		0	72		0	72	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.		0	1	36	1	36	1	31	103		0	103	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	1	36	1	36	1	36	1	31	139		0	139	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	2	72	2	72		0		0	144		0	144	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok		0		0	1	36		0	36		0	36	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek		0		0		0	1	31	31		0	31	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció	1	36	1	36		0		0	72		0	72	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika		0		0		0		0	0	3	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Digitális technika		0		0		0		0	0	3	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Írányítástechnika alapjai		0		0		0		0	0	2	62	62	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok		0		0		0		0	0	2	62	62	
Szakmai elmélet:		5	180	6	216	3	108	3	93	597	12,5	387,5	984,5	40,04
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	4	144	5	180	5	180	4	124	628	18,5	573,5	1201,5	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	2	72	1	36		0		0	108		0	108	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat		0	2	72	3	108	2	62	242		0	242	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	2	72	2	72	2	72	2	62	278		0	278	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat		0		0	2	72		0	72		0	72	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat		0		0		0	3	93	93		0	93	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció gyakorlat	2	72	1	36		0		0	108		0	108	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat		0		0		0		0	0	3	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat		0		0		0		0	0	3	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnika gyakorlat		0		0		0		0	0	3	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Írányítástechnika gyakorlat		0		0		0		0	0	3	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat		0		0		0		0	0	3	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás gyakorlat		0		0		0		0	0	3,5	108,5	108,5	
Szakmai gyakorlat:		6	216	6	216	7	252	7	217	901	18,5	573,5	1474,5	
Szakmai elmélet és gyakorlat:		11	396	12	432	10	360	10	310	1498	31	961	2459	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen:										0			0	
Szakmai gyakorlat és összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszása:													1474,5	59,96
Szakmai elmélet és gyakorlat összesen az összefüggő szakmai gyakorlattal:		216		216		252		310		994	573,5		2459	

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat Szakmacsoport Elmélet - gyakorlat arány:	XIII. Informatika 7. Informatika 40-60	9. évfolyam		10. évfolyam		11. évfolyam		12. évfolyam		9-12.évf. összesen	5/13. évfolyam		9-13.évf. összesen	
		36 hét		36 hét		31 hét		31 hét			31 hét			
		heti	éves	heti	éves	heti	éves	heti	éves		heti	éves		
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	2,5	90	3	108	1,5	54	1,5	46,5	298,5	6,5	201,5	500	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.		0		0		0		0	0	0,5	15,5	15,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.		0		0		0		0	0	0,5	15,5	15,5	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	0,5	18	0,5	18		0		0	36		0	36	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.		0	0,5	18	0,5	18	0,5	15,5	51,5		0	51,5	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	0,5	18	0,5	18	0,5	18	0,5	15,5	69,5		0	69,5	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	1	36	1	36		0		0	72		0	72	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok		0		0	0,5	18		0	18		0	18	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek		0		0		0	0,5	15,5	15,5		0	15,5	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció	0,5	18	0,5	18		0		0	36		0	36	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika		0		0		0		0	0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika	Digitális technika		0		0		0		0	0	2	62	62	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai		0		0		0		0	0	1	31	31	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok		0		0		0		0	0	1	31	31	
Szakmai elmélet:		2,5	90	3	108	1,5	54	1,5	46,5	298,5	6,5	201,5	500	40,16
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	3	108	3	108	3,5	126	3,5	108,5	450,5	9,5	294,5	745	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	1	36	0,5	18		0		0	54		0	54	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat		0	1	36	1,5	54	1	31	121		0	121	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	1	36	1	36	1	36	1	31	139		0	139	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat		0		0	1	36		0	36		0	36	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat		0		0		0	1,5	46,5	46,5		0	46,5	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció gyakorlat	1	36	0,5	18		0		0	54		0	54	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat		0		0		0		0	0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat		0		0		0		0	0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnika gyakorlat		0		0		0		0	0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat		0		0		0		0	0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat		0		0		0		0	0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás gyakorlat		0		0		0		0	0	2	62	62	
Szakmai gyakorlat:		3	108	3	108	3,5	126	3,5	108,5	450,5	9,5	294,5	745	
Szakmai elmélet és gyakorlat:		5,5	198	6	216	5	180	5	155	749	16	496	1245	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen:										0			0	
Szakmai gyakorlat és összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám:													745	59,84
Szakmai elmélet és gyakorlat összesen az összefüggő szakmai gyakorlattal:		108		108		126		155		497	294,5		1245	

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

40-60		Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs		54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 2 éves, nappali munkarend szerinti képzés, heti óraszámos óraháló 2017. szeptember 1-jétől						
				Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatás nélkül						
				NAPPALI						
Ágazat Szakmacsoport Elmélet - gyakorlat arány:		XIII. Informatika 7. Informatika 40-60		1. évfolyam		2. évfolyam		1-2.évf. összesen		
				36 hét		31 hét				
				heti	éves	heti	éves			
A fő szakképesítésre vonatkozóan:		Összesen		13	468	12,5	387,5	855,5		
11499-12 Foglalkoztatás II.		Foglalkoztatás II.			0	0,5	15,5	15,5		
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)		Foglalkoztatás I.			0	2	62	62		
10815-16 Információtechnológiai alapok		IT alapok		2	72		0	72		
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Hálózatok I.		3	108		0	108		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés		Programozás		4	144		0	144		
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv		IT szakmai angol nyelv		4	144		0	144		
10832-16 Műszaki informatika		Elektronika			0	3	93	93		
10832-16 Műszaki informatika		Digitális technika			0	3	93	93		
10832-16 Műszaki informatika		Írányítástechnika alapjai			0	2	62	62		
10832-16 Műszaki informatika		Adatátviteli hálózatok			0	2	62	62		
				Szakmai elmélet:	13	468	12,5	387,5	855,5	41,19
A fő szakképesítésre vonatkozóan:		Összesen		18	648	18,5	573,5	1221,5		
10815-16 Információtechnológiai alapok		IT alapok gyakorlat		3	108		0	108		
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Hálózatok I. gyakorlat		7	252		0	252		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés		Programozás gyakorlat		8	288		0	288		
10832-16 Műszaki informatika		Elektronika gyakorlat			0	3	93	93		
10832-16 Műszaki informatika		Műszaki dokumentációs gyakorlat			0	3	93	93		
10832-16 Műszaki informatika		Méréstechnika gyakorlat			0	3	93	93		
10832-16 Műszaki informatika		Írányítástechnika gyakorlat			0	3	93	93		
10832-16 Műszaki informatika		Adatátviteli hálózatok gyakorlat			0	3	93	93		
10832-16 Műszaki informatika		Műszaki programozás gyakorlat			0	3,5	108,5	108,5		
				Szakmai gyakorlat:	18	648	18,5	573,5	1221,5	
				Szakmai idegen nyelv	4	144	4	124	268	
				Szakmai elmélet és gyakorlat:	31	1116	31	961	2077	
				Szakmai elmélet és gyakorlat és idegen nvelv:	35	1260	35	1085	2345	
				Összefüggő szakmai gyakorlat összesen:					0	
				Szakmai gyakorlat és összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám:					1221,5	58,81
				Szakmai elmélet és gyakorlat összesen az összefüggő szakmai gyakorlattal:					2077	
				Szakmai elmélet és gyakorlat összesen az összefüggő szakmai gyakorlat és idegen nyelv:					2345	

40-60		Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs		54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 2 éves, esti munkarend szerinti képzés, heti óraszámos óraháló 2017. szeptember 1-jétől					
				Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatás nélkül					
				ESTI					
Ágazat	XIII. Informatika	Szakmacsoport	7. Informatika	1. évfolyam		2. évfolyam		1-2.évf. összesen	
				36 hét		31 hét			
				heti	éves	heti	éves		
Elmélet - gyakorlat arány:		40-60							
A fő szakképesítésre vonatkozóan:		Összesen		8,5	306	7,5	232,5	538,5	
11499-12 Foglalkoztatás II.		Foglalkoztatás II.			0	0,5	15,5	15,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)		Foglalkoztatás I.			0	2	62	62	
10815-16 Információtechnológiai alapok		IT alapok		1	36		0	36	
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Hálózatok I.		1,5	54		0	54	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés		Programozás		2	72		0	72	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv		IT szakmai angol nyelv		4	144		0	144	
10832-16 Műszaki informatika		Elektronika			0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika		Digitális technika			0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika		Irányítástechnika alapjai			0	1	31	31	
10832-16 Műszaki informatika		Adatátviteli hálózatok			0	1	31	31	
Szakmai elmélet:				8,5	306	7,5	232,5	538,5	47,07
A fő szakképesítésre vonatkozóan:		Összesen		9,5	342	8,5	263,5	605,5	
10815-16 Információtechnológiai alapok		IT alapok gyakorlat		2	72		0	72	
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Hálózatok I. gyakorlat		3,5	126		0	126	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés		Programozás gyakorlat		4	144		0	144	
10832-16 Műszaki informatika		Elektronika gyakorlat			0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika		Műszaki dokumentációs gyakorlat			0	1	31	31	
10832-16 Műszaki informatika		Méréstechnika gyakorlat			0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika		Irányítástechnika gyakorlat			0	1,5	46,5	46,5	
10832-16 Műszaki informatika		Adatátviteli hálózatok gyakorlat			0	1	31	31	
10832-16 Műszaki informatika		Műszaki programozás gyakorlat			0	2	62	62	
Szakmai gyakorlat:				9,5	342	8,5	263,5	605,5	
Szakmai idegen nyelv				2	72	2	62	134	
Szakmai elmélet és gyakorlat:				18	648	16	496	1144	
Szakmai elmélet és gyakorlat és idegen nyelv:				20	720	18	558	1278	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen:								0	
Szakmai gyakorlat és összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám:								605,5	52,93
Szakmai elmélet és gyakorlat összesen az összefüggő szakmai gyakorlattal:								1144	
Szakmai elmélet és gyakorlat összesen az összefüggő szakmai gyakorlat és idegen nyelv:								1278	

A kerettanterv szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi. A tantárgyakon belül fennmaradt 10%-os sávot, órakeretet a tananyag elmélyítésére, összegzésre, gyakorlásra és a csoportot alkotó tanulók/diákok készség és képességeihez igazodó egyéb tudáselmélyítő tevékenységekre fordítják a tanárok, oktatók.

Az időkeret fennmaradó része (szabadsáv) a kiadott szakmai programokban nem szerepel, így arról, annak szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában nem kell rendelkeznie.

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

AZ INTÉZMÉNY KÉR MINDEN PEDAGÓGUST, OKTATÓT, A TANMENETEK KÉSZÍTÉSE SORÁN AZ ÓRAHÁLÓK ÓRASZÁMAIT VEGYÉK FIGYELEMBE!

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

40-60		Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs										54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, nappali rend szerinti képzés, ÉVES óraszámos óraháló 2017. szeptember 1-jétől																					
Ágazat		XIII. Informatika										Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																					
												NAPPALI								5/13		A szakképzés összes óraszása											
												9.		10.			11.							12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszása	Érettségi vizsga keretében megszerzhető szakképe- sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám					
e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	e	gy	e	gy																				
Szakmacsoport		7. Informatika										1498						387,5		573,5		2459											
Elmélet - gyakorlat arány:		40-60										396		432			360		310		961												
A fő szakképesítésre vonatkozó:		Összesen										180		216		216		216		0				108		252		0		93		217	
		Összesen										396		432			360		310														
		Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)										Szakmai elmélet aránya: 984,5 /40,04%/																					
		Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)										Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1474,5 /59,96%/																					
11499-12 Foglalkoztatás II.		Foglalkoztatás II.										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
11499-12 Foglalkoztatás II.		Munkajogi alapismeretek																						0		4		4		4			
11499-12 Foglalkoztatás II.		Munkaviszony létesítése																						0		4		4		4			
11499-12 Foglalkoztatás II.		Álláskeresés																						0		4		4		4			
11499-12 Foglalkoztatás II.		Munkanélküliség																						0		3,5		3,5		3,5			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)		Foglalkoztatás I.										0		0		0		0		0		0		0		62		0		62			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)		Nyelvtani rendszerezés 1																						0		8		8		8			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)		Nyelvtani rendszerezés 2																						0		8		8		8			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)		Nyelvi készségfejlesztés																						0		22		22		22			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)		Munkavállalói szókincs																						0		24		24		24			
10815-16 Információtechnológiai alapok		IT alapok										36		0		36		0				0		0		72		0		0		72	
10815-16 Információtechnológiai alapok		Munka- és környezetvédelmi alapismeretek										2														2				2			
10815-16 Információtechnológiai alapok		Bevezetés a számítógépes architektúrákba										22				12										34				34			
10815-16 Információtechnológiai alapok		Szoftverismeret										12				16										28				28			
10815-16 Információtechnológiai alapok		Információtechnológia biztonság alapjai														8										8				8			
10815-16 Információtechnológiai alapok		IT alapok gyakorlat										0		72		0		36				0		0		108		0		0		108	
10815-16 Információtechnológiai alapok		Biztonságos labor- és eszközhasználat												4												4				4			
10815-16 Információtechnológiai alapok		Számítógép összeszerelés												36				12								48				48			
10815-16 Információtechnológiai alapok		Telepítés és konfigurálás												32				12								44				44			
10815-16 Információtechnológiai alapok		Megelőző karbantartás																12								12				12			
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Hálózatok I.										0		0		36		0				36		0		31		0		103			
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek														11												11				11	
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll														12												12				12	
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai														13												13				13	
11997-16 Hálózati ismeretek I.		IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok																10								10				10			
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság																8								8				8			
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok																8								8				8			
11997-16 Hálózati ismeretek I.		Forgalomirányítási ismeretek																10				13				23				23			
11997-16 Hálózati ismeretek I.		A biztonságos hálózat, forgalomszűrés																				10				10				10			

[illegible]



40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

### XIII. Informatika

Szakmacsoport

## 7. Informatika

Elmélet - gyakorlat arány:

40-60

A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	180	216	216	216	0	108	252	0	93	217	1498			387,5	573,5	2459	
	Összesen	396		432			360			310					961			
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 984,5 /40,04%/																
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1474,5 /59,96%/																
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció	12										12					12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon	36										36					36	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása			24								24					24	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail			12								12					12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven			12								12					12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon			24								24					24	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	0	0	0	0		36	0		0	0	36	36	0	0	0	36	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a Linuxba						4					4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata						4					4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés						4					4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a hégprogramozásba						8					8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése						8					8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása						8					8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	0	0	0	0		0	72		0	0	72			72	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata							6				6						6
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés							12				12						12
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a hégprogramozásba							14				14						14
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja							6				6						6
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Csomag- és processzkezelés							8				8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése							12				12						12
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása							14				14						14
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	0	0	0	0		0	0		31	0	31	31	0	0	0	31	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek									13		13						13
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek									15		15						15
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata									3		3						3
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	93	93	93	0	0	0	93	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek										31	31						31
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek										38	38						38
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata										24	24						24
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció	36	0	36	0		0	0		0	0	72	72	0	0	0	72	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Informatikai munkakörök	36										36						36

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

Elmélet - gyakorlat arány:

7. Informatika

40-60

54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, nappali rend szerinti képzés, ÉVES óraszamos óraháló 2017. szeptember 1-jétől																	
Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																	
NAPPALI																	
9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13		A szakképzés összes óraszám		
													e	gy			
e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	1498			e	gy	2459		
180	216	216	216	0	108	252	0	93	217				387,5	573,5			
396		432			360			310					961				
Szakmai elmélet aránya: 984,5 /40,04%/																	
Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1474,5 /59,96%/																	
		36								36					36		
0	72	0	36		0	0		0	0	108	108	0	0	0	108		
	72									72						72	
			36							36						36	
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	93		
										0			4		4		
										0			9		9		
										0			8		8		
										0			12		12		
										0			9		9		
										0			9		9		
										0			9		9		
										0			12		12		
										0			12		12		
0	0	0	0		0	0		0	0	0			0	0	0	93	93
										0		12			12		
										0		16			16		
										0		16			16		
										0		16			16		
										0		21			21		
										0		12			12		
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0			93	0	93
										0					12		12
										0					12		12
										0					12		12
										0			12		12		
										0			12		12		
										0			12		12		
										0			9		9		

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

Elmélet - gyakorlat arány:

7. Informatika

40-60

54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, nappali rend szerinti képzés, ÉVES óraszamos óraháló 2017. szeptember 1-jétől																	
Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																	
NAPPALI																	
9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes órászáma	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképesítéshez kapcsolódó órászám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes órászám	5/13		A szakképzés összes órászáma		
													e	gy			
e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	1498			e	gy	2459		
180	216	216	216	0	108	252	0	93	217				387,5	573,5			
396		432			360			310					961				
Szakmai elmélet aránya: 984,5 /40,04%/															2459		
Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1474,5 /59,96%/																	
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93		
										0					9	9	
										0					9	9	
										0					34	34	
										0					35	35	
										0					6	6	
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93		
										0					4	4	
										0					4	4	
										0					6	6	
										0					11	11	
										0					16	16	
										0					12	12	
										0					16	16	
										0					12	12	
										0					12	12	
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62		
										0					7		7
										0					7		7
										0					12		12
										0					12		12
										0					12		12
										0					12		12
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93		
										0					21		21
										0					24		24
										0					27		27
										0					21		21
0	0	0	0		0	0		0	0	0			0	0	62	0	62
										0					14		14
										0					16		16

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

Elmélet - gyakorlat arány:

7. Informatika

40-60

54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, nappali rend szerinti képzés, ÉVES óraszamos óraháló 2017. szeptember 1-jétől															
Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással															
NAPPALI															
9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe- sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13		A szakképzés összes óraszám
													e	gy	
180	216	216	216	0	108	252	0	93	217	1498			387,5	573,5	2459
396		432			360			310					961		
Szakmai elmélet aránya: 984,5 /40,04%/															
Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1474,5 /59,96%/															
										0			16		16
										0			16		16
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93
										0				19	19
										0				24	24
										0				24	24
										0				26	26
0	0	0	0		0	0		0	0	0			0	0	0
										0		21,5			21,5
										0		22			22
										0		20			20
										0		22			22
										0		23			23

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

7. Informatika

Elmélet - gyakorlat arány:

40-60

54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, esti munkarend szerinti képzés, ÉVES																	
óraszámok óraháló 2017. szeptember 1-jétől																	
Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																	
ESTI																	
9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13		A szakképzés összes óraszám		
													e	gy			
e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy			
90	108	108	108	0	54	126	0	298,5	450,5	749			201,5	294,5	1245		
198		216			180			749					496				
Szakmai elmélet aránya: 500 /40,16%/																	
Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 745 /59,84%/																	
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15,5	0	15,5		
										0			4		4		
										0			4		4		
										0			4		4		
										0			3,5		3,5		
0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15,5	0	15,5		
										0			4		4		
										0			4		4		
										0			4		4		
										0			3,5		3,5		
18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	36			0	0	36		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			0	0	1		
11	0	6	0	0	0	0	0	0	0	17			0	0	17		
6	0	8	0	0	0	0	0	0	0	14			0	0	14		
0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4			0	0	4		
0	36	0	18	0	0	0	0	0	0	54			0	0	54		
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2			0	0	2		
0	18	0	6	0	0	0	0	0	0	24			0	0	24		
0	16	0	6	0	0	0	0	0	0	22			0	0	22		
0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6			0	0	6		
0	0	18	0	0	18	0	0	15,5	0	51,5			0	0	51,5		
0	0	5,5	0	0	0	0	0	0	0	5,5	0	0	5,5				
0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6				
0	0	6,5	0	0	0	0	0	0	0	6,5	0	0	6,5				
0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	5				
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	4				
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	4				
0	0	0	0	0	5	0	0	6,5	0	11,5	0	0	11,5				
0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	5				
0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	4				
0	0	0	36	0	0	54	0	0	31	121			0	0	121		
0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13			0	0	13		

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

7. Informatika

Elmélet - gyakorlat arány:

40-60

54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, esti munkarend szerinti képzés, ÉVES																	
óraszámok óraháló 2017. szeptember 1-jétől																	
Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																	
ESTI																	
9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13		A szakképzés összes óraszám		
													e	gy			
e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		e	gy
90	108	108	108	0	54	126	0	298,5	450,5	749			201,5	294,5	1245		
198		216			180			749					496				
Szakmai elmélet aránya: 500 /40,16%/																	
Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 745 /59,84%/																	
0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13			0	0	13		
0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10			0	0	10		
0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	15			0	0	15		
0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	15			0	0	15		
0	0	0	0	0	0	13,5	0	0	0	13,5			0	0	13,5		
0	0	0	0	0	0	10,5	0	0	15	25,5			0	0	25,5		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8			0	0	8		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8			0	0	8		
18	0	18	0	0	18	0	0	15,5	0	69,5			0	0	69,5		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9			0	0	9		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9			0	0	9		
0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9			0	0	9		
0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9			0	0	9		
0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	5,5			0	0	5,5		
0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	12,5			0	0	12,5		
0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8			0	0	8		
0	0	0	0	0	0	0	0	7,5	0	7,5			0	0	7,5		
0	36	0	36	0	0	36	0	0	31	139			0	0	139		
0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18		
0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18		
0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18		
0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18		
0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	11			0	0	11		
0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	25			0	0	25		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16			0	0	16		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15			0	0	15		
36	0	36	0	0	0	0	0	0	0	72			0	0	72		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12			0	0	12		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			0	0	6		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18		
0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12			0	0	12		
0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6			0	0	6		

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

7. Informatika

Elmélet - gyakorlat arány:

40-60

54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, esti munkarend szerinti képzés, ÉVES																
óraszámok óraháló 2017. szeptember 1-jétől																
Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																
ESTI																
9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13		A szakképzés összes óraszám	
													e	gy		
e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		
90	108	108	108	0	54	126	0	298,5	450,5	749			201,5	294,5	1245	
198		216			180			749					496			
Szakmai elmélet aránya: 500 /40,16%/															1245	
Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 745 /59,84%/																
0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6			0	0	6	
0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12			0	0	12	
0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	18			0	0	18	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2			0	0	2	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2			0	0	2	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2			0	0	2	
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4			0	0	4	
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4			0	0	4	
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4			0	0	4	
0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	36			0	0	36	
0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3			0	0	3	
0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6			0	0	6	
0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7			0	0	7	
0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3			0	0	3	
0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4			0	0	4	
0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6			0	0	6	
0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7			0	0	7	
0	0	0	0	0	0	0	0	15,5	0	15,5			0	0	15,5	
0	0	0	0	0	0	0	0	6,5	0	6,5			0	0	6,5	
0	0	0	0	0	0	0	0	7,5	0	7,5			0	0	7,5	
0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	1,5	0	0	1,5			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,5	46,5			0	0	46,5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,5	15,5			0	0	15,5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19			0	0	19
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12			0	0	12
18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	36			0	0	36
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18
0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18
0	36	0	18	0	0	0	0	0	0	0	54			0	0	54
0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36			0	0	36
0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18			0	0	18
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,5	0	46,5		

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

7. Informatika

Elmélet - gyakorlat arány:

40-60

40-60		Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs										54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, esti munkarend szerinti képzés, ÉVES óraszám																	
Ágazat		XIII. Informatika										Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																	
												ESTI																	
												9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13		A szakképzés összes óraszám		
																									e	gy		e	gy
Szakmacsoport		7. Informatika										e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	e	gy	A szakképzés összes óraszám		
Elmélet - gyakorlat arány:		40-60										90	108	108	108	0	54	126	0	298,5	450,5	749			201,5	294,5	1245		
A fő szakképesítésre vonatkozó:		Összesen										198		216			0	180			0	749		749				496	
		Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)										Szakmai elmélet aránya: 500 /40,16%/																	
		Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)										Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 745 /59,84%/																	
10832-16 Műszaki informatika		Villamos alapfogalmak										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			2	0	2	
10832-16 Műszaki informatika		Egyenáramú hálózatok alaptörvényei										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			4,5	0	4,5	
10832-16 Műszaki informatika		A villamos és a mágneses tér alapfogalmai										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			4	0	4	
10832-16 Műszaki informatika		Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			6	0	6	
10832-16 Műszaki informatika		Kétpólusok-négypólusok										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			4,5	0	4,5	
10832-16 Műszaki informatika		Félvezető áramköri elemek										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			4,5	0	4,5	
10832-16 Műszaki informatika		Alapáramkörök										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			4,5	0	4,5	
10832-16 Műszaki informatika		Műveleti erősítők										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			4,5	0	4,5	
10832-16 Műszaki informatika		Impluzustechnika										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			6	0	6	
10832-16 Műszaki informatika		Logikai áramkörcsaládok										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6			
10832-16 Műszaki informatika		Elektronika gyakorlat										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,5	46,5			
10832-16 Műszaki informatika		Áramkörök szerelési technológiái										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6			
10832-16 Műszaki informatika		Elektronikai áramkörök építése										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8			
10832-16 Műszaki informatika		Digitális elektronikai áramkörök építése										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8			
10832-16 Műszaki informatika		Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8			
10832-16 Műszaki informatika		Részegységek villamos élesztése										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,5	10,5			
10832-16 Műszaki informatika		Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6			
10832-16 Műszaki informatika		Digitális technika										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62		
10832-16 Műszaki informatika		A digitális technika alapjai										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7			
10832-16 Műszaki informatika		Logikai algebra										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7			
10832-16 Műszaki informatika		Logikai hálózatok alapelemei										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8			
10832-16 Műszaki informatika		Kombinációs hálózatok										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9			
10832-16 Műszaki informatika		Sorrendi hálózatok										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9			
10832-16 Műszaki informatika		Funkcionális áramkörök										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9			
10832-16 Műszaki informatika		A mikroprocesszor és rendszere										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9			
10832-16 Műszaki informatika		Megszakítási rendszer és periféria kezelé										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4			
10832-16 Műszaki informatika		Műszaki dokumentációs gyakorlat										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,5	46,5			
10832-16 Műszaki informatika		Műszaki rajz alapfogalmai										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5	4,5			
10832-16 Műszaki informatika		Elektronikai rajzjelek és dokumentumok										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5	4,5			
10832-16 Műszaki informatika		CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17			
10832-16 Műszaki informatika		Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,5	17,5			
10832-16 Műszaki informatika		Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3			



40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat

XIII. Informatika

Szakmacsoport

7. Informatika

Elmélet - gyakorlat arány:

40-60

40-60		Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs										54 481 05 Műszaki informatikus szakképesítés 4+1 éves, esti munkarend szerinti képzés, ÉVES óraszám																															
Ágazat		XIII. Informatika										Szakgimnáziumi képzés közismereti oktatással																															
												ESTI																															
												9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13		A szakképzés összes óraszám																
e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	e	gy	e	gy																														
Szakmacsoport		7. Informatika										90		108		108		108		0		54		126		0		298,5		450,5		749						201,5		294,5		1245	
Elmélet - gyakorlat arány:		40-60										198		216					180					749									496										
A fő szakképesítésre vonatkozó:		Összesen										Összesen										Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)										Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)											
10832-16 Műszaki informatika		Méréstechnika gyakorlat										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0			
10832-16 Műszaki informatika		Méréstechnikai alapok										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0					
10832-16 Műszaki informatika		Egyenáramú műszerek és mérések										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Váltakozó áramú műszerek és mérések										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Analóg áramkörök mérései										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Impluzustechnikai mérés										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Digitális alapáramkörök mérései										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Nem villamos mennyiségek mérései										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Irányítástechnika alapjai										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Az irányítás műveletei, alapfogalmai										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		A vezérléstechnika alapfogalmai										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Számítógépes irányítástechnika										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		A szabályozástechnika alapfogalmai										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Számítógépes jelfeldolgozás alapjai										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Számítógépes mérőrendszerek felépítése										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Irányítástechnika gyakorlat										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Adatátviteli hálózatok										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Hálózat biztonsági megoldások										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		A hálózatok figyelési szempontjai										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Hálózatfelügyeleti módszerek										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Adatátviteli hálózatok gyakorlat										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Hálózatépítési gyakorlat										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Hálózatbiztonsági megoldások gyakorlati megvalósítása										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		Hálózati munkaállomások távoli elérése										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							
10832-16 Műszaki informatika		A hálózatok figyelés gyakorlata										0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0							

[illegible]

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Szakmacsoport	XIII. Informatika	36 hét			31 hét		A szakképzés összes óraszám
	7. Informatika	1/13			2,/14		
	40-60	e	gy	ögy	e	gy	
Elmélet - gyakorlat arány:	Összesen	468	648	0	387,5	573,5	2345
A fő szakképe4sítésre vonatkozó:	Összesen	1116			961		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 855,5 /41,19%/					
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1221,5 /58,81%/					
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0		15,5	0	15,5
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkajogi alapismeretek	0	0		4	0	4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkaviszony létesítése	0	0		4	0	4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Álláskeresés	0	0		4	0	4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkanélküliség	0	0		3,5	0	3,5
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0		62	0	62
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 1	0	0		8	0	8
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 2	0	0		8	0	8
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvi készségfejlesztés	0	0		22	0	22
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Munkavállalói szókincs	0	0		24	0	24
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	72	0		0	0	72
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	2	0		0	0	2
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	34	0		0	0	34
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	28	0		0	0	28
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	8	0		0	0	8
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	0	108		0	0	108
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	0	4		0	0	4
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	0	48		0	0	48
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	0	44		0	0	44
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	0	12		0	0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	108	0		0	0	108
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	16	0		0	0	16
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	12	0		0	0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	13	0		0	0	13
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	10	0		0	0	10
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	8	0		0	0	8
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	8	0		0	0	8
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	23	0		0	0	23
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	10	0		0	0	10
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	8	0		0	0	8
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	0	252		0	0	252
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	0	36		0	0	36
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	0	26		0	0	26
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	0	20		0	0	20
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	0	30		0	0	30

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Szakmacsoport	XIII. Informatika	36 hét			31 hét		A szakképzés összes óraszama	
	7. Informatika	1/13			2,/14			
	40-60	e	gy	ögy	e	gy		
Elmélet - gyakorlat arány:	Összesen	468	648	0	387,5	573,5	2345	
	Összesen	1116			961			
	A fő szakképe4sítésre vonatkozó:	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 855,5 /41,19%/					
		Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1221,5 /58,81%/					
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	0	30		0	0	30	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	0	27		0	0	27	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	0	51		0	0	51	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	0	16		0	0	16	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	0	16		0	0	16	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	144	0		0	0	144	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	23	0		0	0	23	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	18	0		0	0	18	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	18	0		0	0	18	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	18	0		0	0	18	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozási típusfeladatok	11	0		0	0	11	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	25	0		0	0	25	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	16	0		0	0	16	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	15	0		0	0	15	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	0	288		0	0	288	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	0	46		0	0	46	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	0	36		0	0	36	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	0	36		0	0	36	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	0	36		0	0	36	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozási típusfeladatok	0	22		0	0	22	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	0	50		0	0	50	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	0	32		0	0	32	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	0	30		0	0	30	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	144	0		0	0	144	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Hallás utáni szövegértés	24	0		0	0	24	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció	12	0		0	0	12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon	36	0		0	0	36	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása	24	0		0	0	24	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail	12	0		0	0	12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven	12	0		0	0	12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon	24	0		0	0	24	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a Linuxba	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	0	0		0	0	0	

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Agazat	XIII. Informatika	36 hét			31 hét		A szakképzés összes óraszama	
Szakmacsoport	7. Informatika	1/13			2,/14			
Elmélet - gyakorlat arány:	40-60	e	gy	ögy	e	gy		
A fő szakképe4sítésre vonatkozó:	Összesen	468	648	0	387,5	573,5	2345	
	Összesen	1116			961			
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 855,5 /41,19%/						
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1221,5 /58,81%/						
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Csomag- és processzkezelés	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	0	0		0	0	0	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	0	0		0	0	0	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	0	0		0	0	0	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció	0	0		0	0	0	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Informatikai munkakörök	0	0		0	0	0	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Szakmai alapozás	0	0		0	0	0	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció gyakorlat	0	0		0	0	0	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Informatikai munkakörök	0	0		0	0	0	
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Szakmai alapozás	0	0		0	0	0	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	0	0		93	0	93	
10832-16 Műszaki informatika	Villamos alapfogalmak	0	0		4	0	4	
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú hálózatok alaptörvényei	0	0		9	0	9	
10832-16 Műszaki informatika	A villamos és a mágneses tér alapfogalmai	0	0		8	0	8	
10832-16 Műszaki informatika	Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Kétpólusok-négypólusok	0	0		9	0	9	
10832-16 Műszaki informatika	Félvezető áramköri elemek	0	0		9	0	9	
10832-16 Műszaki informatika	Alapáramkörök	0	0		9	0	9	
10832-16 Műszaki informatika	Műveleti erősítők	0	0		9	0	9	
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnika	0	0		12	0	12	

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Szakmacsoport	XIII. Informatika	36 hét			31 hét		A szakképzés összes óraszám	
	7. Informatika	1/13			2,/14			
	40-60	e	gy	ögy	e	gy		
Elmélet - gyakorlat arány:	Összesen	468	648	0	387,5	573,5	2345	
A fő szakképe4sítésre vonatkozó:	Összesen	1116			961			
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 855,5 /41,19%/						
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1221,5 /58,81%/						
10832-16 Műszaki informatika	Logikai áramkörcsaládok	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	0	0		0	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörök szerelési technológiái	0	0		0	12	12	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai áramkörök építése	0	0		0	16	16	
10832-16 Műszaki informatika	Digitális elektronikai áramkörök építése	0	0		0	16	16	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása	0	0		0	16	16	
10832-16 Műszaki informatika	Részegységek villamos élesztése	0	0		0	21	21	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése	0	0		0	12	12	
10832-16 Műszaki informatika	Digitális technika	0	0		93	0	93	
10832-16 Műszaki informatika	A digitális technika alapjai	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Logikai algebra	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Logikai hálózatok alapelemei	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Kombinációs hálózatok	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Sorrendi hálózatok	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Funkcionális áramkörök	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	A mikroprocesszor és rendszere	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Megszakítási rendszer és perifériakezelé	0	0		9	0	9	
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	0	0		0	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki rajz alapfogalmai	0	0		0	9	9	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai rajzjelek és dokumentumok	0	0		0	9	9	
10832-16 Műszaki informatika	CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez	0	0		0	34	34	
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása	0	0		0	35	35	
10832-16 Műszaki informatika	Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi	0	0		0	6	6	
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnika gyakorlat	0	0		0	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnikai alapok	0	0		0	4	4	
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú műszerek és mérések	0	0		0	4	4	
10832-16 Műszaki informatika	Váltakozó áramú műszerek és mérések	0	0		0	6	6	
10832-16 Műszaki informatika	Analóg áramkörök mérései	0	0		0	11	11	
10832-16 Műszaki informatika	Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése	0	0		0	16	16	
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnikai mérés	0	0		0	12	12	
10832-16 Műszaki informatika	Digitális alapáramkörök mérései	0	0		0	16	16	
10832-16 Műszaki informatika	Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata	0	0		0	12	12	
10832-16 Műszaki informatika	Nem villamos mennyiségek mérései	0	0		0	12	12	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	0	0		62	0	62	
10832-16 Műszaki informatika	Az irányítás műveletei, alapfogalmai	0	0		7	0	7	

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Agazat Szakmacsoport Elmélet - gyakorlat arány:	XIII. Informatika	36 hét			31 hét		A szakképzés összes órászáma	
	7. Informatika	1/13			2,/14			
	40-60	e	gy	ögy	e	gy		
A fő szakképe4sítésre vonatkozó:	Összesen	468	648	0	387,5	573,5	2345	
	Összesen	1116			961			
	Elméleti órászámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 855,5 /41,19%/						
	Gyakorlati órászámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 1221,5 /58,81%/						
10832-16 Műszaki informatika	A vezérléstechnika alapfogalmai	0	0		7	0	7	
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes irányítástechnika	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	A szabályozástechnika alapfogalmai	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás alapjai	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes mérőrendszerek felépítése	0	0		12	0	12	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	0	0		0	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata	0	0		0	21	21	
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata	0	0		0	24	24	
10832-16 Műszaki informatika	Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata	0	0		0	27	27	
10832-16 Műszaki informatika	Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása	0	0		0	21	21	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	0	0		62	0	62	
10832-16 Műszaki informatika	Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői	0	0		14	0	14	
10832-16 Műszaki informatika	Hálózat biztonsági megoldások	0	0		16	0	16	
10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelési szempontjai	0	0		16	0	16	
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatfelügyeleti módszerek	0	0		16	0	16	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	0	0		0	93	93	
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatépítési gyakorlat	0	0		0	19	19	
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatbiztonsági megoldások gyakorlati megvalósítása	0	0		0	24	24	
10832-16 Műszaki informatika	Hálózati munkaállomások távoli elérése	0	0		0	24	24	
10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelés gyakorlata	0	0		0	26	26	
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás gyakorlat	0	0		0	108,5	108,5	
10832-16 Műszaki informatika	Programozható logikai vezérlők	0	0		0	21,5	21,5	
10832-16 Műszaki informatika	Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése, dokumentálása	0	0		0	22	22	
10832-16 Műszaki informatika	Gyakorlati feladatok PLC -s megoldásai	0	0		0	20	20	
10832-16 Műszaki informatika	Mikrovezérlők típusai, felépítése	0	0		0	22	22	
10832-16 Műszaki informatika	Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése	0	0		0	23	23	
	Szakmai idegen nyelv	144			124		268	

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat Szakmacsoport Elmélet - gyakorlat arány:	XIII. Informatika	36 hét			31 hét		A szakképzés összes óraszama	
	7. Informatika	1/13			2,/14			
	40-60	e	gy	ögy	e	gy		
	A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	234	342	0	232,5	263,5	1206
Összesen		576		496				
Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)		Szakmai elmélet aránya: 466,5 /43,52%/						
Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)		Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 605,5 /56,48%/						
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0		15,5	0	15,5	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkajogi alapismeretek	0	0		4	0	4	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkaviszony létesítése	0	0		4	0	4	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Álláskeresés	0	0		4	0	4	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkanélküliség	0	0		3,5	0	3,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0		15,5	0	15,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 1	0	0		4	0	4	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 2	0	0		4	0	4	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvi készségfejlesztés	0	0		4	0	4	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Munkavállalói szóking	0	0		3,5	0	3,5	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	36	0	0	0	0	36	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	1	0	0	0	0	1	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	17	0	0	0	0	17	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	14	0	0	0	0	14	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	4	0	0	0	0	4	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	0	72	0	0	0	72	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	0	20	0	0	0	20	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	0	24	0	0	0	24	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	0	22	0	0	0	22	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	0	6	0	0	0	6	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	54	0	0	0	0	54	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	8	0	0	0	0	8	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	6	0	0	0	0	6	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	6,5	0	0	0	0	6,5	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	5	0	0	0	0	5	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	4	0	0	0	0	4	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	4	0	0	0	0	4	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	11,5	0	0	0	0	11,5	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	5	0	0	0	0	5	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	4	0	0	0	0	4	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	0	126	0	0	0	126	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	0	18	0	0	0	18	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	0	13	0	0	0	13	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	0	10	0	0	0	10	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	0	15	0	0	0	15	



40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat  
Szakmacsoport  
Elmélet - gyakorlat arány:

XIII. Informatika  
7. Informatika  
40-60

A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	234	342	0	232,5	263,5	1206
	Összesen	576		0	496		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 466,5 /43,52%/					
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 605,5 /56,48%/					
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	0	15	0	0	0	15
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	0	13,5	0	0	0	13,5
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	0	25,5	0	0	0	25,5
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	0	8	0	0	0	8
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	0	8	0	0	0	8
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	72	0	0	0	0	72
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	11,5	0	0	0	0	11,5
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	9	0	0	0	0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	9	0	0	0	0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	9	0	0	0	0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozási típusfeladatok	5,5	0	0	0	0	5,5
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	12,5	0	0	0	0	12,5
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	8	0	0	0	0	8
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	7,5	0	0	0	0	7,5
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	0	144	0	0	0	144
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	0	23	0	0	0	23
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	0	18	0	0	0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	0	18	0	0	0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	0	18	0	0	0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozási típusfeladatok	0	11	0	0	0	11
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	0	25	0	0	0	25
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	0	16	0	0	0	16
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	0	15	0	0	0	15
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	72	0	0	0	0	72
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Hallás utáni szövegértés	12	0	0	0	0	12
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció	6	0	0	0	0	6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon	18	0	0	0	0	18
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása	12	0	0	0	0	12
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail	6	0	0	0	0	6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven	6	0	0	0	0	6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon	12	0	0	0	0	12
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a Linuxba	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	0	0	0	0	0	0

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat Szakmacsoport Elmélet - gyakorlat arány:	XIII. Informatika 7. Informatika 40-60	36 hét			31 hét		A szakképzés összes óraszám
		1/13			2,/14		
		e	gy	ögy	e	gy	
A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	234	342	0	232,5	263,5	1206
	Összesen	576			496		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 466,5 /43,52%/					
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 605,5 /56,48%/					
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiók	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Csomag- és processzkezelés	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiók	0	0	0	0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	0	0	0	0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	0	0	0	0	0	0
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció	0	0	0	0	0	0
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Informatikai munkakörök	0	0	0	0	0	0
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Szakmai alapozás	0	0	0	0	0	0
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció gyakorlat	0	0	0	0	0	0
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Informatikai munkakörök	0	0	0	0	0	0
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	Szakmai alapozás	0	0	0	0	0	0
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	0	0	0	62	0	62
10832-16 Műszaki informatika	Villamos alapfogalmak	0	0	0	2	0	2
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú hálózatok alaptörvényei	0	0	0	5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	A villamos és a mágneses tér alapfogalmai	0	0	0	4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök	0	0	0	7	0	7
10832-16 Műszaki informatika	Kétpólusok-négypólusok	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Félvezető áramköri elemek	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Alapáramkörök	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Műveleti erősítők	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnika	0	0	0	6	0	6
10832-16 Műszaki informatika	Logikai áramkörcsaládok	0	0	0	6	0	6

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Ágazat  
Szakmacsoport  
Elmélet - gyakorlat arány:

XIII. Informatika  
7. Informatika  
40-60

A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	234	342	0	232,5	263,5	1206
	Összesen	576			496		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 466,5 /43,52%/					
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 605,5 /56,48%/					
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	0	0	0	0	46,5	46,5
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörök szerelési technológiái	0	0	0	0	6	6
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai áramkörök építése	0	0	0	0	8	8
10832-16 Műszaki informatika	Digitális elektronikai áramkörök építése	0	0	0	0	8	8
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása	0	0	0	0	8	8
10832-16 Műszaki informatika	Részegységek villamos élesztése	0	0	0	0	10,5	10,5
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése	0	0	0	0	6	6
10832-16 Műszaki informatika	Digitális technika	0	0	0	62	0	62
10832-16 Műszaki informatika	A digitális technika alapjai	0	0	0	10	0	10
10832-16 Műszaki informatika	Logikai algebra	0	0	0	10	0	10
10832-16 Műszaki informatika	Logikai hálózatok alapelemei	0	0	0	10	0	10
10832-16 Műszaki informatika	Kombinációs hálózatok	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Sorrendi hálózatok	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Funkcionális áramkörök	0	0	0	6	0	6
10832-16 Műszaki informatika	A mikroprocesszor és rendszere	0	0	0	6	0	6
10832-16 Műszaki informatika	Megszakítási rendszer és periféria kezelé	0	0	0	4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	0	0	0	0	31	31
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki rajz alapfogalmai	0	0	0	0	3	3
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai rajzjelek és dokumentumok	0	0	0	0	3	3
10832-16 Műszaki informatika	CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez	0	0	0	0	12	12
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása	0	0	0	0	9	9
10832-16 Műszaki informatika	Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi	0	0	0	0	3	3
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnika gyakorlat	0	0	0	0	46,5	46,5
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnikai alapok	0	0	0	0	2	2
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú műszerek és mérések	0	0	0	0	2	2
10832-16 Műszaki informatika	Váltakozó áramú műszerek és mérések	0	0	0	0	3	3
10832-16 Műszaki informatika	Analóg áramkörök mérései	0	0	0	0	5,5	5,5
10832-16 Műszaki informatika	Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése	0	0	0	0	8	8
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechikai mérés	0	0	0	0	6	6
10832-16 Műszaki informatika	Digitális alapáramkörök mérései	0	0	0	0	8	8
10832-16 Műszaki informatika	Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata	0	0	0	0	6	6
10832-16 Műszaki informatika	Nem villamos mennyiségek mérései	0	0	0	0	6	6
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	0	0	0	46,5	0	46,5
10832-16 Műszaki informatika	Az irányítás műveletei, alapfogalmai	0	0	0	3,5	0	3,5
10832-16 Műszaki informatika	A vezérléstechnika alapfogalmai	0	0	0	7	0	7

40-60

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

Agazat Szakmacsoport Elmélet - gyakorlat arány:	XIII. Informatika 7. Informatika 40-60	36 hét			31 hét		A szakképzés összes órászáma
		1/13			2,/14		
		e	gy	ögy	e	gy	
A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	234	342	0	232,5	263,5	1206
	Összesen	576			496		
	Elméleti órászámok (arány ögy-vel)	Szakmai elmélet aránya: 466,5 /43,52%/					
	Gyakorlati órászámok (arány ögy-vel)	Szakmai és összefüggő szakmai gyakorlat aránya: 605,5 /56,48%/					
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes irányítástechnika	0	0	0	9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	A szabályozástechnika alapfogalmai	0	0	0	9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás alapjai	0	0	0	9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes mérőrendszerek felépítése	0	0	0	9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	0	0	0	0	46,5	46,5
10832-16 Műszaki informatika	Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata	0	0	0	0	10,5	10,5
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata	0	0	0	0	12	12
10832-16 Műszaki informatika	Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata	0	0	0	0	13,5	13,5
10832-16 Műszaki informatika	Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása	0	0	0	0	10,5	10,5
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	0	0	0	31	0	31
10832-16 Műszaki informatika	Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői	0	0	0	7	0	7
10832-16 Műszaki informatika	Hálózat biztonsági megoldások	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelési szempontjai	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatfelügyeleti módszerek	0	0	0	8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	0	0	0	0	31	31
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatépítési gyakorlat	0	0	0	0	8	8
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatbiztonsági megoldások gyakorlati megvalósítása	0	0	0	0	6	6
10832-16 Műszaki informatika	Hálózati munkaállomások távoli elérése	0	0	0	0	7	7
10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelés gyakorlata	0	0	0	0	10	10
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás gyakorlat	0	0	0	0	62	62
10832-16 Műszaki informatika	Programozható logikai vezérlők	0	0	0	0	18,5	18,5
10832-16 Műszaki informatika	Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése, dokumentálása	0	0	0	0	11	11
10832-16 Műszaki informatika	Gyakorlati feladatok PLC -s megoldásai	0	0	0	0	10	10
10832-16 Műszaki informatika	Mikrovezérlők típusai, felépítése	0	0	0	0	11	11
10832-16 Műszaki informatika	Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése	0	0	0	0	11,5	11,5
	Szakmai idegen nyelv	72			62		134

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

A kerettanterv szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi. A tantárgyakon belül fennmaradt 10%-os sávot, órakeretet a tananyag elmélyítésére, összegzésre, gyakorlásra és a csoportot alkotó tanulók/diákok készség és képességeihez igazodó egyéb tudáselmélyítő tevékenységekre fordítják a tanárok, oktatók.

Az időkeret fennmaradó része (szabadsáv) a kiadott szakmai programokban nem szerepel, így arról, annak szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában nem kell rendelkeznie.

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

AZ INTÉZMÉNY KÉR MINDEN PEDAGÓGUST, OKTATÓT, A TANMENETEK KÉSZÍTÉSE SORÁN AZ ÓRAHÁLÓK ÓRASZÁMAIT VEGYÉK FIGYELEMBE!

## A

### 11499-12 azonosító számú

### Foglalkoztatás II.

### megnevezésű

### szakmai követelménymodul

### tantárgyai, témakörei

A 11499-12 azonosító számú Foglalkoztatás II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás II.
FELADATOK	
Munkaviszonyt létesít	x
Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat	x
Feltérképezi a karrierlehetőségeket	x
Vállalkozást hoz létre és működtet	x
Motivációs levelet és önéletrajzot készít	x
Diákmunkát végez	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	x
Álláskeresői módszerek	x
Vállalkozások létrehozása és működtetése	x
Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat	x
Munkavállaláshoz szükséges iratok	x
Munkaviszony létrejötte	x
A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései	x
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	

Önfejlesztés	X
Szervezőképesség	X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Kapcsolatteremtő készség	X
Határozottság	X
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Logikus gondolkodás	X
Információgyűjtés	X

## 1. Foglalkoztatás II. tantárgy

**15 óra/15 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 1.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 1.3. Témakörök

#### 1.3.1. *Munkajogi alapismeretek*

**4 óra/4 óra**

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költség térítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

Munkajogi alapok: felek a munkajogviszonyban, munkaviszony létesítése, munkakör, munkaszerződés módosítása, megszűnése, megszüntetése, felmondás, végkielégítés, pihenőidők, szabadság.

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony.

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai időnyomunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

#### 1.3.2. *Munkaviszony létesítése*

**4 óra/4 óra**

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselői szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

#### 1.3.3. *Álláskeresés*

**4 óra/4 óra**

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, képzések szerepe, foglalkoztatási támogatások ismerete.

Motivációs levél és önéletrajz készítése: fontossága, formai és tartalmi kritériumai, szakmai önéletrajz fajtái: hagyományos, Europass, amerikai típusú, önéletrajzban szereplő email cím és fénykép megválasztása, motivációs levél felépítése.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

Munkaerőpiaci technikák alkalmazása: Foglalkozási Információs Tanácsadó (FIT), Foglalkoztatási Információs Pontok (FIP), Nemzeti Pályaorientációs Portál (NPP).

Állásinterjú: felkészülés, megjelenés, szereplés az állásinterjún, testbeszéd szerepe.

#### **1.3.4. Munkanélküliség**

**3 óra/3 óra**

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálattal történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

Álláskeresési ellátások („passzív eszközök”): álláskeresési járadék és nyugdíj előtti álláskeresési segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat: a nemzetgazdasági miniszter által vezetett minisztérium, a fővárosi és megyei kormányhivatal foglalkoztatási, munkaerő-piaci feladatokat ellátó szervezeti egységei, valamint a fővárosi és megyei kormányhivatal járási (fővárosi kerületi) hivatalának foglalkoztatási, munkaerő-piaci feladatokat ellátó szervezeti egységei és ezek által ellátott feladatok.

Az álláskeresők részére nyújtott támogatások („aktív eszközök”): önfoglalkoztatás támogatása, foglalkoztatást elősegítő támogatások (képzések, béralapú támogatások, mobilitási támogatások).

Vállalkozások létrehozása és működtetése: társas vállalkozási formák, egyéni vállalkozás, mezőgazdasági őstermelő, nyilvántartásba vétel, működés, vállalkozás megszűnésének, megszüntetésének szabályai.

A munkaerőpiac sajátosságai, NFSZ szolgáltatásai: pályaválasztási tanácsadás, munka- és pályatanácsadás, álláskeresési tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

#### **1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Tanterem

#### **1.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

##### **1.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	-----------------------------------	---	--

		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	megbeszélés		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat			x	

### 1.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése		x		
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre		x		
2.3	Tesztfeladat megoldása		x		

### 1.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.



## A

### 11498-12 azonosító számú

#### Foglalkoztatás I.

(érettségire épülő képzések esetén)

megnevezésű szakmai követelménymodul

**tantárgyai, témakörei**

A 11498-12 azonosító számú Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás I.
<b>FELADATOK</b>	
Idegen nyelven:	
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x
alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x
szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír	x
állásinterjún részt vesz	x
munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez	x
munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Idegen nyelven:	
szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése	x
egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai	x
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Információgyűjtés	x
Analitikus gondolkodás	x
Deduktív gondolkodás	x

## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra\*

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjún eredményesen és hatékonyan részt venni.

Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. Nyelvtani rendszerezés 1

8 óra/8 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismétlik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múlt, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjún elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő egyeztetést.

Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbízottság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

#### 2.3.2. Nyelvtani rendszerezés 2

8 óra/8 óra

A 8 órás témakör során a diák a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a prepozíciók és a kötőszavak pontos használatának elsajátításával olyan egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut, amely által alkalmassá válik arra, hogy az állásinterjún elhangzott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

### **2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés**

**24 óra/24 óra**

(Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve)

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókincset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a cél nyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

Ezen a témakörön keresztül valósul meg a fonetikai dekódolási képességfejlesztés is, amely során a cél nyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

### **2.3.4. Munkavállalói szókincs**

**22 óra/22 óra**

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a cél nyelv orszáiban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

## **2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanterem, hiszen az oktatás egy jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

## **2.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.

### 2.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	digitális alapú feladatmegoldás	x			

### 2.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levélírás	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

### 2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

# A

## 10815-16 azonosító számú

### Információtechnológiai alapok megnevezésű szakmai követelménymodul tantárgyai, témakörei

A 10815-16 azonosító számú Információtechnológiai alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Információtechnológiai alapok	Információtechnológiai gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Számítógépes konfigurációt meghatároz	x	x
Számítógépet szakszerűen szét- és összeszerel, alkatrészt cserél		x
Perifériát csatlakoztat, meghajtó programot telepít		x
BIOS funkciókat beállít		x
UPS teljesítményszükségletet meghatározza, a UPS-t üzembe helyez		x
Megelőző karbantartást végez		x
Merevlemezt particionál		x
Megfelelő operációs rendszert kiválaszt		
Operációs rendszert telepít és frissít		x
Operációs rendszert konfigurál és menedzsel		x
Alkalmazói programokat telepít, frissít és konfigurál		x
Postafiókot konfigurál asztali, mobil eszközökön		x
Biztonsági programokat telepít és használ		x
Lemezklónozást végez és rendszer-helyreállítást végez		x
Adatokról biztonsági mentést készít, adatokat helyreállít		x
Nyomtatót telepít, megoszt és karbantart		x
LAN/WAN hálózatokat használ	x	x
Számítógépet hálózatra csatlakoztat, hálózati kapcsolatokat konfigurál		x
Internet kapcsolatot megoszt		x
ESD védelemi eszközöket szakszerűen használ		x
Számítógépes munkakörnyezetet kialakít		x
Kézenfekvő problémákat kiszűr		x
Alapszintű felhőszolgáltatásokat rendel meg és használ		x
Angol nyelvű műszaki leírásokat értelmez	x	x
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat		x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Információtechnológiai alapfogalmak	x	
Kettes, tizenhatos számrendszer	x	
Számítógép főbb részei	x	x
Mobil eszközök hardverelemei	x	x
BIOS funkciók	x	x
Processzorok és típusaik	x	x
Memóriák és típusaik	x	x

Perifériák	x	x
Portok és típusaik	x	x
Adattovábbítási módszerek	x	
Asztali, hálózati és mobil operációs rendszerek	x	x
Multi-boot környezet	x	x
Virtuális gép, hypervisor	x	x
GUI és CLI felhasználói felületek	x	x
Fájlok, mappák kezelése, megosztása	x	x
Fájlrendszerek, jogok és attribútumok	x	x
Partíciók típusai, particionálás	x	x
Folyamat- és processzorkezelés	x	
Hálózati csatlóegység feladatai és konfigurációja	x	x
Alkalmazások telepítése, kompatibilitási mód	x	x
Levelezési protokollok	x	
Modern biztonsági fenyegetések	x	
Biztonsági mentések típusai, adatbiztonság, RAID, biztonsági hardver- és szoftvereszközök	x	x
Felhőszolgáltatások	x	
Nyomtatók típusai, nyomtatáskezelés	x	x
Hálózati nyomtatás, nyomtató megosztás	x	x
Felügyeleti eszközök	x	x
ESD védelem szükségességének okai	x	x
Angol nyelvű szakmai kifejezések	x	x
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Számítógép összeszerelése		x
Portok, perifériák csatlóása		x
Operációs rendszer telepítése		x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Pontosság	x	x
Precizitás	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Együttműködés	x	x
Kezdeményezőkéesség		x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x

### 3. IT alapok tantárgy

**72 óra/72 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

#### 3.1. A tantárgy tanításának célja

Az Információtechnológiai alapok tantárgy célja, hogy alapozó információtechnológiai tudást biztosítson a különböző informatikai szakképesítések megszerzéséhez, megadja a belépő szintű IT munkakörök betöltéséhez, illetve az adott irányú alapszintű ipari minősítő vizsga letételéhez szükséges ismereteket.

Ismerjék meg a tanulók a személyi számítógépek, hordozható IT eszközök, nyomtatók és egyéb perifériák működését, alkatrészeit. Tudjanak egy meghatározott célú számítógéphez (játék gép, virtualizációs- és CAD-CAM munkaállomás, HTPC, stb.) megfelelő alkatrészt választani. Ismerjék meg a hardveres és szoftveres karbantartás fogásait. Ismerjék a legjellemzőbb biztonsági fenyegetéseket, az ellenük való védekezés módját.

A tanulók ismerjék meg továbbá a biztonságos munkavégzés szabályait, a tűzvédelmi irányelveket, valamint az elektronikus hulladékok kezelésének megfelelő módját.

### 3.2. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak** Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

#### 3.3. **Témakörök**

##### 3.3.1. **Munka- és környezetvédelmi alapismeretek**

**2 óra/2 óra**

Általános munkabiztonsági előírások, szabályok.  
Számítógépek és nyomtatók szerelésének érintésvédelmi irányelvei.  
Tűzvédelmi irányelvek, elektromos tüzek oltása.  
Elektrosztatikus kisülés (ESD) veszélyei.  
Tápfeszültség anomáliái és veszélyei, túlfeszültség védelmi eszközök.  
Anyagbiztonsági adatlap (MSDS) funkciója, információi.  
Elektronikus hulladékok kezelése.

##### 3.3.2. **Bevezetés a számítógépes architektúrákba**

**34 óra/34 óra**

Kettes- és tizenhatos számrendszer.  
Neumann-elvű számítógép felépítése.  
Hardver és firmware fogalma.  
Számítógép házak és tápegységek.  
Processzortípusok, foglalatok.  
Hőelvezetési technológiák.  
Memóriák típusai, memória modulok, memóriahibák kezelése.  
Illesztőkártyák és csatlakozási felületeik.  
BIOS feladatai, beállításai.  
Input perifériák, KVM kapcsolók.  
Háttértárak és típusaik.  
Merevlemezek adattárolási struktúrája.  
Redundáns adattárolás fogalma, RAID.  
Megjelenítők típusai, paraméterei, alapvető működési elveik.  
Nyomtatók típusai, működési elveik.  
Nyomtatók csatlakozási felületei, jellemző paramétereik.  
Lapleíró nyelvek, PCL és PostScript összehasonlítása.  
Szkenner típusai, működési elveik.  
Multifunkciós nyomtatók.  
Portok és csatlakozók típusai, belső- és külső kábeltípusok.  
Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai.  
Hálózati topológiák.  
Speciális számítógépes rendszerek (CAD/CAM, virtualizáció, játék, HTPC).  
Laptop és asztali számítógép alkatrészek összehasonlítása.  
Laptopokra jellemző adapterek, bővítőkártyák.  
Dokkoló állomás és portismétlő funkciója.  
Hordozható eszközök hardverelemei.  
Energiagazdálkodási beállítások, APM és ACPI szabványok.

##### 3.3.3. **Szoftverismeret**

**28 óra/28 óra**

Szoftver fogalma, szoftverek csoportosítása.  
Zárt- és nyílt forráskódú rendszerek, GPL.  
Operációs rendszer fogalma, feladatai.

Operációs rendszerek típusai és jellemzőik.  
GUI és CLI felhasználói felületek.  
Megfelelő operációs rendszer kiválasztásának szempontjai.  
Partíció fogalma, típusai.  
Formázás, fontosabb fájlrendszerek.  
Rendszerbetöltés folyamata.  
Windows indítási módok.  
Regisztráció adatbázis.  
Multi-boot rendszerek.  
Könyvtárstruktúra, felhasználói és rendszerkönyvtárak.  
Fájlkiterjesztések és attribútumok.  
Vezérlőpult beállításai.  
Archiválási módok.  
Kliensoldali virtualizáció, hypervisor.  
Hordozható eszközök operációs rendszerei.  
Levelezési protokollok.  
Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások.  
Hibakeresési folyamat lépései.

#### 3.3.4. **Információtechnológia biztonság alapjai**

8 óra/8 óra

Rosszindulatú szoftverek (vírus, trójai, féreg, adware, spyware).  
Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen.  
Támadástípusok (felderítés, DoS, DDoS, hozzáférési támadás).  
Megtévesztési technikák (social engineering, phishing).  
Kéretlen és reklámlevelek, SPAM szűrés lehetőségei.  
Biztonságos böngészés, böngésző biztonsági beállításai.  
Biztonságos adatmegsemmisítés módszerei.  
Biztonsági szabályzat.  
Felhasználói nevek és jelszavak (BIOS, számítógép, hálózati hozzáférés).  
Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme.  
Tűzfalak feladata, típusai.  
Mobil eszközök védelme, biometrikus azonosítási módszerek.  
IT eszközök fizikai védelme.

### 3.4. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás) Számítógép terem**

#### 3.5. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

A tantárgy tanítása során a frontális osztálymunkán kívül számos más módszer is alkalmazható. Kisebb témákat ki lehet adni egyéni- vagy csoportos felkészülésre, amelyet a tanulók később kiselőadás formájában akár egyénileg, akár kisebb csoportban előadhatnak. Egy-egy adott célú konfiguráció meghatározásához jó módszer az egyéni vagy kiscsoportos internetes keresés, amelynek eredményét csoport- vagy osztály szinten meg lehet vitatni, össze lehet hasonlítani. A hálózati beállítások oktatásához jól alkalmazhatók az erre a célra fejlesztett szimulációs programok.

##### 3.5.1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	



1.	magyarázat	x	x	x	
2.	kiselőadás	x	x		
3.	vita		x	x	
4.	projekt	x	x		
5.	szimuláció	x	x		

### 3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differentiálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.2.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 4. IT alapok gyakorlat tantárgy

**108 óra/108 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 4.1. A tantárgy tanításának célja

Az Információtechnológiai gyakorlat tantárgy célja, hogy biztosítsa a rá épülő informatikai szakképesítések megszerzéséhez szükséges alapszintű információtechnológiai készségeket, tegye lehetővé az adott irányú ipari minősítés megszerzését, valamint a belépő szintű IT munkakörök betöltését.

A tanulók legyenek képesek számítógépeket alkatrészekből összeszerelni, alkatrészeket cserélni, nyomtatókat és egyéb perifériákat csatlakoztatni, megosztani. Tudjanak fizikai és virtuális számítógépre operációs rendszert, felhasználói alkalmazásokat telepíteni, azokat frissíteni. Tudják a levelező programot beállítani asztali- és hordozható számítógépeken. Legyenek képesek az alapszintű rendszerfelügyeleti- és karbantartási feladatokat ellátni. Nem cél a hibakeresési készségek kialakítása, de jó, ha képesek a nyilvánvaló hibákat felismerni és kijavítani. Tudjanak biztonsági programokat telepíteni, frissíteni. Tudják a felhasználói adatokat és beállításokat felhőszolgáltatások használatával szinkronizálni, másik gépre költöztetni.

Legyenek képesek a tanulók biztonságos labor- és eszközhasználatra, az elektrosztatikus védelmi eszközök megfelelő használatára.

### 4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

### 4.3. Témakörök

#### 4.3.1. Biztonságos labor- és eszközhasználat

**4 óra/4 óra**

Számítógép-szerelés eszközei és használatuk.

Antisztatikus eszközök szabályszerű használata.

Tisztító anyagok és eszközök megfelelő használata.

Diagnosztikai eszközök (multiméter, tápegység tesztelő, kábeltesztelő) használata.

#### **4.3.2. Számítógép összeszerelése**

**48 óra/48 óra**

Számítógép szakszerű szétszerelése.  
Pontos konfiguráció meghatározása, megfelelő alkatrészek kiválasztása.  
Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata.  
Tápegység telepítése.  
Alaplapi alkatrészek telepítése, alaplap házba helyezése.  
Belső alkatrészek telepítése, kábelek csatlakoztatása.  
Perifériák csatlakoztatása, telepítése, beállítása..  
BIOS funkciója és beállításai.  
Memóriabővítés asztali számítógépben és laptopban.  
Számítógép alkatrészek cseréje.  
Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása.  
SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása.  
Laptopok felhasználó, illetve szerviz által cserélhető alkatrészei.  
Hibakeresési folyamat lépései, kézenfekvő problémák kiszűrése.  
Áramellátás zavarai, túlfeszültség levezető bekötése.  
UPS típusok, UPS üzembe helyezése.

#### **4.3.3. Telepítés és konfigurálás**

**44 óra/44 óra**

Operációs rendszerek hardverkövetelményeinek meghatározása.  
Operációs rendszer hardver kompatibilitásának ellenőrzése.  
Particionálás.  
Kötetek formázása.  
Operációs rendszerek telepítése.  
Meghajtó programok telepítése.  
Frissítések és hibajavító csomagok telepítése.  
Operációs rendszer upgrade-je, felhasználói adatok költöztetése.  
Regisztrációs adatbázis biztonsági mentése, helyreállítása.  
Lemezkezelés.  
Alkalmazások és folyamatok kezelése, feladatkezelő használata.  
Alkalmazások telepítése, eltávolítása.  
Levelező program konfigurálása.  
Felhasználói fiókok kezelése.  
Virtuális memória beállítása.  
Illesztőprogramok frissítése, eszközkezelő használata.  
Területi és nyelvi beállítások.  
Eseménynapló ellenőrzése.  
Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai.  
Kezelőpult (MMC) használata.  
Biztonsági másolatok készítése, archiválási típusok.  
Személyes tűzfal beállítása.  
Antivírus alkalmazás telepítése, frissítése, vírusellenőrzés.  
Lemezklónozás.  
Virtuális gép telepítése.

#### **4.3.4. Megelőző karbantartás**

**12 óra/12 óra**

Megelőző karbantartás jelentősége, karbantartási terv.  
Hardver- és szoftverkarbantartás feladatai.

Ház és a belső alkatrészek szakszerű tisztítása.  
Monitorok szakszerű tisztítása.  
Festékszint ellenőrzése, toner és festékpátron cseréje.  
Nyomtatók és szkennerek szakszerű tisztítása.  
Alkatrészek csatlakozásának ellenőrzése.  
Számítógépek működésének környezeti feltételei.  
Operációs rendszer frissítése, javítócsomagok telepítése.  
Merevlemez karbantartása, lemezellenőrzés, töredezettség-mentesítés.  
Helyreállítási pontok készítése, rendszer visszaállítása korábbi időpontra.  
Felhasználói adatok átköltöztetése, archiválása.  
Távoli asztalkapcsolat és távsegítség konfigurálása.  
Ütemezett karbantartási feladatok.  
Laptopok és hordozható eszközök szakszerű tisztítása.

#### 4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógépes laboratórium

#### 4.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

A tantárgy a számítógépes szerelés jellegéből eredendően egyéni vagy kiscsoportos (max. 3 fő) tevékenységekre épülhet. A tantárgy tanítása során jól alkalmazható módszer a szemléltetés és a magbeszélés. A hálózati készségek kialakításához egyéni vagy kiscsoportos formában jól használhatók a hálózati szimulációs alkalmazások.

##### 4.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	megbeszélés	x	x		
3.	szemléltetés	x	x		
4.	szimuláció	x	x		

##### 4.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Csoportos munkaformák körében				
1.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
2.	Gyakorlati munkavégzés körében				
2.1.	Műveletek gyakorlása	x			
3.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
3.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
3.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
3.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		

#### 4.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## A

### 11997-16 azonosító számú

## Hálózati ismeretek I. megnevezésű szakmai követelménymodul tantárgyai, témakörei

A 11997-16 azonosító számú Hálózati ismeretek I. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Hálózatok I.	Hálózatok I. gyakorlat
FELADATOK		
Megtervez és telepít egy otthoni, ill. kisvállalati (SOHO) hálózatot, és csatlakoztatja az internethez	x	x
Alapvető IP-szolgáltatásokat konfigurál munkaállomásokon		x
VLAN-okkal rendelkező kapcsolót és kapcsolók közötti kommunikációt konfigurál		x
VLAN-ok közötti forgalomirányítást konfigurál		x
Meghatározott forgalom engedélyezésére vagy tiltására szolgáló hozzáférési listákat készít	x	x
Forgalomirányító eszközökön irányítási protokollokat konfigurál		x
LAN követelményeknek megfelelő IP-címzési sémát tervez, alhálózatokat számol	x	
Ellenőrzi a hálózatot és az internet-csatlakoztatást, elhárítja a fellépő hibákat		x
Erőforrásokat (állományokat és nyomtatókat) oszt meg több számítógép között		x
Felismeri és elhárítja az otthoni, ill. kisvállalati hálózatok biztonsági veszélyeit	x	x
Ismert internetes alkalmazásokat telepít és működésüket ellenőrzi		x
Internet és szerver kapcsolatra szolgáló hálózati eszközöket installál, konfigurál és elvégzi a fellépő hibák hibaelhárítását		x
A működő hálózat teljesítményét monitorozza, a hibákat behatárolja és elhárítja	x	x
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	x	
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
IPv4 és IPv6 címek és alhálózati maszkok	x	x
IPv4-es és IPv6-os alhálózatok	x	x
Az Ethernet hálózat hozzáférési rétegének felépítése	x	
Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása az internethez	x	x
Különböző kábelek és csatlakozók ismerete, a csavart érpáras kábellel végzett szerelési munka	x	x
A rétegelt modell és az egyes rétegek protokolljai	x	
Az ügyfél-kiszolgáló viszony és a jellemző szolgáltatások	x	x
A vezeték nélküli LAN-ok és biztonsági megfontolásai SOHO környezetben	x	x
Egy integrált vezeték nélküli hozzáférési pont és ügyfél konfigurálása		x
Kis és közepes hálózatokban alkalmazott kapcsolók és forgalomirányítók konfigurálása parancssorból		x
Hálózati címfordítás működése és beállítása (NAT, PAT)	x	x
Az irányító protokollok működése és konfigurálása (pl. RIP, OSPF)	x	x
Távolságvektor alapú forgalomirányítás (pl. RIP)	x	x

Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás (pl. OSPF)	x	x
Hálózati veszélyek és támadási módszerek	x	
Hozzáférési listák (normál, kiterjesztett, nevesített)		x
Helyettesítő maszk		x
VLAN-ok és trunk kapcsolatokVLAN-ok közötti forgalomirányítás		x
Tűzfalak és egyéb biztonsági eszközök		x
Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása	x	
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Bináris számrendszer használata	x	x
IP-címzés	x	x
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	x	
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Precizitás		x
Megbízhatóság	x	x
Önállóság		x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Együttműködés		x
Kezdeményezőkézség	x	x
Prezentációs készség	x	
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Logikus gondolkodás	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás		x

## 5. Hálózatok I. tantárgy

**103 óra/108 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 5.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok I. tantárgy tanításának célja, hogy a diákok tisztában legyenek az alapvető hálózati fogalmakkal, protokollokkal és technológiákkal, rendelkezzenek egy kisvállalati LAN és WAN hálózat tervezéséhez, megvalósításához és a hálózatfelügyelethez szükséges elméleti háttérrel. Továbbá ismerjék az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokra, és az internet szolgáltatásokra fókuszálva a hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, valamint a hálózati biztonság és hibaelhárítás elméleti alapjait. A Hálózatok I. tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok I. gyakorlat tantárgy elsajátításához. A tantárgy további célja, az elméleti szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

10815-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy

- Munka és környezetvédelmi alapismeretek
- Bináris és hexadecimális számrendszer
- Személyi számítógépek felépítése
- Operációs rendszerek
- Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai
- Hálózati topológiák
- Levelezési protokollok
- Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások
- Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme
- Tűzfalak feladata, típusai

IT eszközök fizikai védelme

**5.3. Témakörök**

**5.3.1. Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek 11 óra/16 óra**

A vállalatok hálózati infrastruktúrájának megismerése  
A hálózat elemei  
Csatlakozás az internethez  
Hálózati operációs rendszerek feladata  
Hálózati operációs rendszerek elérése  
Kapcsolók hálózati operációs rendszerének alap konfigurációja  
Eszközök IP címzése, bevezetés  
Kapcsolatok alapszintű ellenőrzése helyi hálózatban

**5.3.2. Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll 12 óra/12 óra**

Topológiák  
Adatok fizikai közegen történő átvitelének szabályai  
Kommunikációs szabályok  
Kommunikációs protokollok  
Szabványügyi szervezetek ismerete  
OSI modell jelentősége, rétegei, szerepe  
TCP/IP modell jelentősége, rétegei, szerepe  
Adatbeágyazás fogalma és menete  
Ethernet technológia működése és jellemzői  
Ethernet keret felépítése, tulajdonságai  
Hálózati vezetékes átviteli közegek jellemzői (rézkábelek, optikai kábelek)  
Vezeték nélküli átvitel típusai  
MAC cím jelentősége, felépítése  
ARP protokoll feladata és működése  
Kapcsoló felépítése, feladatai, működése  
Kapcsoló MAC-címtábla felépítése

**5.3.3. Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai 13 óra/13 óra**

IP protokoll jellemzői  
Összeköttetés mentes csomagtovábbítás  
Az IPv4 és az IPv6 csomag felépítése, fejléce és mezői  
A forgalomirányító felépítése, feladatai, működése  
A forgalomirányító rendszerindítási folyamata  
Irányító tábla felépítése  
Szállítási rétegbeli protokollok (TCP és UDP) bemutatása  
A TCP kommunikáció  
Az UDP kommunikáció

**5.3.4. IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok 10 óra/10 óra**

IPv4 címzési struktúra  
IPv4 alhálózati maszk  
IPv4 cím dinamikus és statikus hozzárendelése egy állomáshoz  
IPv4 címek típusai (nyilvános és privát), osztályok  
IPv6 címzés  
IPv6 címek típusai  
Alapértelmezett átjáró fogalma, feladata

IPv4 hálózat alhálózatokra bontása  
Változó méretű alhálózatok  
Strukturált címzési tervezés  
Alhálózatok kialakítása IPv6 alhálózatban  
Kapcsolatok ellenőrzése

**5.3.5. Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatzbiztonság 8 óra/8 óra**

Egyenrangú hálózatok  
Kliens szerver szolgáltatások  
Alkalmazási rétegbeli protokollok (HTTP, HTTPS, IMAP, POP3, SMTP, DHCP, DNS, FTP) bemutatása  
Hálózati támadások bemutatása, védelmi beállítások, SSH protokoll  
Biztonsági mentés jelentősége  
Tűzfalak szerepe egy hálózatban  
Hálózati teljesítmény ellenőrzése, tesztelése, elemzése

**5.3.6. Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok 8 óra/8 óra**

A kapcsoló MAC-címtáblája, felépítése, feladata  
Ütközési- és szórási tartományok  
Kapcsoló rendszerindítási folyamata  
Kapcsolók védelme, portbiztonság konfigurálása  
Kapcsoló biztonságos távoli elérése  
Hálózatelérési rétegbeli hibák elhárítása  
VLAN-ok feladata, szerepe  
VLAN-ok megvalósítása  
VLAN trónkok jelentősége  
VLAN hibakeresés  
VLAN biztonság és tervezés

**5.3.7. Forgalomirányítási ismeretek 23 óra/23 óra**

A forgalomirányító működése, forgalomirányítási döntések  
Az útvonalak meghatározásának menete  
IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése  
Közvetlenül csatlakozó útvonalak irányítótáblába kerülése és szerepe  
VLAN-ok közötti forgalomirányítás konfigurálása  
VLAN-ok közötti forgalomirányítás hibaelhárítása  
3. rétegbeli kapcsolás feladata, szerepe  
Statikus forgalomirányítás megvalósítása, konfigurálása  
Alapértelmezett útvonal szerepe és konfigurálása  
Összevont és lebegő statikus útvonalak fogalma és feladata  
Dinamikus forgalomirányító protokollok típusai, működési elvük  
Távolságvektor alapú forgalomirányítás működése (RIP, RIPv2, RIPng)  
Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás működése  
Egyterületű OSPFv2 és OSPFv3 tulajdonságai és konfigurációja  
Forgalomirányítási hibaelhárítás

**5.3.8. A biztonságos hálózat, forgalomszűrés 10 óra/10 óra**

A hozzáférési lista (ACL) célja  
Az ACL működése  
Normál IPv4 ACL-ek szerepe

Kiterjesztett IPv4 ACL-ek szerepe  
ACL-ek tervezése, létrehozása  
ACL-ek konfigurálása  
IPv4 ACL-ek hibaelhárítása  
IPv6 ACL-ek létrehozása, konfigurálása  
IPv6 ACL-ek hibaelhárítás

### 5.3.9. IP szolgáltatások

8 óra/8 óra

DHCP v4 működése  
DHCPv4 szerver és kliens konfigurálása  
DHCPv4 hibaelhárítás  
DHCP v6 működése, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szerver konfigurálása  
DHCPv6 hibaelhárítás  
IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei  
Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása  
NAT hibaelhárítás

### 5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

IKT eszközökkel (aktív tábla, számítógép, projektor) felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező tanterem.

### 5.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

#### 5.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás		x		
4.	megbeszélés			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szimuláció	x			Szimulációs szoftver
9.	házi feladat	x			

#### 5.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			



1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

### 5.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 6. Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

**242 óra/252 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 6.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok I. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a diákok a Hálózatok I. tantárgy keretein belül tanult elméleti ismereteket a gyakorlatban alkalmazzák, egy kisvállalati LAN és WAN hálózat tervezését, megvalósítását és hálózatzfelügyeletét el tudják látni. Képesek legyenek az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésére, üzemeltetésére, konfigurálására és hibaelhárítására, valamint a hálózati biztonság a kialakítására. A Hálózatok I. gyakorlat tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok I. tantárgy megértéséhez. A tantárgy további célja, az gyakorlati szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

### 6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

10815-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy

Biztonságos labor és eszközhasználat

Számítógép alkatrészek cseréje

Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása

SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása

Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai

Illesztőprogramok frissítése, eszközkezelő használata

Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai

### 6.3. Témakörök

#### 6.3.1. Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja 26 óra/36 óra

Hálózati eszközök és hálózati átviteli közegek megválasztása

Topológia ábrák értelmezése

Csatlakozás az internethez

Hálózati operációs rendszerek helye, elérésének módjai és lehetőségei (konzol, telnet, SSH)

Terminál emulációs programok használata

Hálózati operációs rendszer konfigurációs parancsainak felépítése, sűgőja

Kapcsoló alapvető konfigurálása

Kapcsolóhoz való hozzáférés korlátozása

Kapcsoló konfigurálásának mentése

Végberendezések automatikus és manuális IP beállítás

A kapcsoló felügyeleti IP címének konfigurálása

Kapcsolatok, hálózati összeköttetések ellenőrzése (ping, tracert)

### **6.3.2. Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz 26 óra/26 óra**

Az OSI és TCP/IP modellek rétegeihez kapcsolódó protokoll adataegységek (PDU-k) elemzése

Adatbeágyazás elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

MAC-cím és IP-cím használata, azonos hálózaton található eszközök kommunikációja

A megfelelő hálózati átviteli közeg kiválasztása és egy végberendezés csatlakoztatása egy hálózathoz

Kereszt- és egyeneskötésű Ethernet kábel készítése

Kábelek tesztelése

Kapcsolódás vezetékes LAN-hoz

Ethernet keret elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Ethernet MAC-címek megjelenítése, elemzése

Cím meghatározó protokoll (ARP) működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

ARP tábla feladata és felépítése

ARP problémák elhárítása

Kapcsoló MAC-címtábla megtekintése

3. rétegbeli kapcsolás

Kapcsolódás vezeték nélküli LAN-hoz

SOHO router vezeték nélküli hozzáférés konfigurálása

Vezeték nélküli biztonság

Vezeték nélküli kliens konfigurálása

Hálózati kártya információinak megtekintése

### **6.3.3. Forgalmirányítási alapok, adatfolyam kezelés 20 óra/20 óra**

IPv4 és IPv6 csomag működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Állomás csomagtovábbítási döntései

Állomás IPv4 és IPv6 irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

Forgalmirányító csomagtovábbítási döntései

Forgalmirányító irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

A forgalmirányító felépítése, memóriák tartalmának megjelenítése

A forgalmirányító összetevőinek azonosítása

Csatlakozás a forgalmirányítóhoz

A forgalmirányító rendszerindítási folyamatának megtekintése

Forgalmirányító kezdeti konfigurálása

Állomás és kapcsoló alapértelmezett átjárójának beállítása  
Forgalomirányítási problémák hibaelhárítása  
Alkalmazások közötti megbízható átvitel, szegmensek nyomon követése  
Megérkezett adatok nyugtázásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
TCP és UDP szegmens fejlécének összehasonlítása és elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
Portsámok szerepének megismerése  
TCP kapcsolatok létrehozásának és lezárásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
TCP háromfázisú kézfogás elemzése  
UDP szerverfolyamatok vizsgálata

#### **6.3.4. IP-címzés a gyakorlatban**

**30 óra/30 óra**

Számrendszerek közötti átváltások  
IPv4 egyedi, szórással és csoportcímzés vizsgálata  
IPv4 címek azonosítása és osztályozása  
IPv6 címek ábrázolása, rövidítése  
Globális egyedi IPv6 cím statikus konfigurálása  
Globális egyedi IPv6 cím dinamikus konfigurációja SLAAC használatával  
Globális egyedi IPv6 cím dinamikus konfigurációja DHCPv6 használatával  
EUI-64 módszer használata  
Dinamikus és statikus link-local címek  
IP konfiguráció ellenőrzése  
Kapcsolatok ellenőrzése (ICMPv4 és ICMPv6), hibaelhárítás  
Címzési terv készítése IPv4 és IPv6 hálózatokban  
Alhálózatok használata, konfigurálás  
Alhálózatok kialakítása  
Alhálózat kalkulátor használata  
Változó hosszúságú alhálózati maszk (VLSM) a gyakorlatban

#### **6.3.5. Szerver-kliens kapcsolódás, hálózathétepség**

**30 óra/30 óra**

Peer-to-peer alkalmazások használata, fájlmegosztó protokollok  
Web és e-mail szolgáltatások konfigurálása, hálózati kommunikáció elemzése  
DNS kérés megfigyelése  
FTP parancssori és böngészőben történő használata  
Hálózati forgalom elemzése, protokoll elemzés kis hálózatban  
Biztonsági fenyegetések azonosítása  
Támadás típusok felismerése  
Biztonsági mentések készítése, visszaállítása, frissítés és hibajavítás  
Naplózás  
Eszközök konfigurálása, biztonság beállítások  
SSH engedélyezése és konfigurálása  
Telnet és SSH kapcsolat vizsgálata adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
A hálózat alapállapotának, viszonyítási állapotának meghatározása  
Kapcsolatok és konfigurációk ellenőrzése

#### **6.3.6. Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata**

**27 óra/27 óra**

Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése  
Ütközési és szórási tartományok felosztása hálózati eszközök segítségével

Kapcsoló rendszerindítási folyamatának megtekintése  
Kapcsolók LED jelzőfényének értelmezése  
Kapcsolók védelme, portjainak beállítása, portbiztonság konfigurálása  
Kapcsolási problémák felismerése és hibaelhárítás  
Kapcsolók felügyeletének megvalósítása  
SSH kapcsolat beállítása és ellenőrzése  
Biztonsági támadások elleni védelem lehetőségei  
Portbiztonság beállítása, ellenőrzése és hibaelhárítás  
VLAN ID, Ethernet keret elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
VLAN-ok létrehozása, törlése és ellenőrzése egy kapcsolón  
Kapcsoló portok VLAN-okhoz rendelése és ellenőrzése  
Trönk kapcsolatok konfigurálása  
Trönk beállítások ellenőrzése  
VLAN Trunking Protokoll (VTP) használata és konfigurálása  
VLAN-ok és trönk kapcsolatok hibaelhárítása  
VLAN biztonság megvalósítása

**6.3.7.      *Statikus és dinamikus forgalomirányítás*      51 óra/51 óra**

Hálózati címzés dokumentálása, topológia diagram készítése  
Loopback interfész használata teszteléshez és menedzseléshez  
Forgalomirányító interfészek IPv6 IP-címmel konfigurálása és ellenőrzése  
IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése  
VLAN-ok közötti hagyományos forgalomirányítás megvalósítása  
VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósítása „router-on-a-stick”  
forgalomirányítóval, alinterfészek konfigurálása és ellenőrzése  
VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósítása többretegű kapcsolóval és  
hibaelhárítás  
VLAN hibakeresés és hibajavítás  
IPv4 hagyományos, alapértelmezett, összevont és lebegő statikus útvonalak  
konfigurálása  
Következő ugrás címével és kimenő interfésszel megadott statikus útvonalak  
konfigurálása  
IPv6 statikus útvonal létrehozása és ellenőrzése  
IPv4 alapértelmezett útvonalak létrehozása és ellenőrzése  
VLSM címzési terv készítése  
IPv4 és IPv6 hálózati címek meghatározása, konfigurálása, ellenőrzése  
Statikus útvonalak hibaelhárítás  
RIP, RIPv2 és RIPv3 konfigurációja és beállításainak vizsgálata  
Passzív interfészek konfigurálása  
Hálózati konvergencia vizsgálata  
OSPF csomag típusok azonosítása, hello csomagok  
OSPFv2 és OSPFv3 konfigurálása és ellenőrzése  
Passzív interfészek szerepe és konfigurálása  
Dinamikus forgalomirányítás hibaelhárítás

**6.3.8.      *A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés*      16 óra/16 óra**

Helyettesítő maszkok és kulcsszavak használata  
ACL-ek elhelyezésének tervezése  
Normál IPv4 hozzáférési lista (ACL) konfigurálása és ellenőrzése  
Kiterjesztett IPv4 ACL-ek konfigurálása és ellenőrzése

IPv4 ACL-ek alkalmazása interfészen  
ACL-ek módosítása  
ACL statisztikák elemzése és jelentősége  
A VTY vonalak védelmének konfigurálása és ellenőrzése  
IPv4 ACL-ek hibaelhárítása  
IPv6 ACL-ek konfigurálása és ellenőrzése  
IPv6 ACL-ek alkalmazása interfészen  
IPv6 ACL-ek hibaelhárítás

### 6.3.9. IP szolgáltatások a gyakorlatban

16 óra/16 óra

DHCP v4 szerver alapbeállításainak megadása  
DHCPv4 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása  
DHCPv4 konfigurálása több LAN számára  
DHCPv4 beállításainak ellenőrzése, hibaelhárítás  
DHCPv6 SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szerver konfigurálása  
DHCPv6 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása  
DHCPv6 hibaelhárítás  
IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei  
Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása és ellenőrzése  
NAT hibaelhárítás

### 6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Az Informatikai rendszerüzemeltető szakmai és vizsgakövetelményeiben meghatározott eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.

### 6.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

#### 6.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás		x		
4.	megbeszélés			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szimuláció	x			szimulációs szoftver
9.	házi feladat	x			

#### 6.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

## A

### 11625-16 azonosító számú

## Programozás és adatbázis-kezelés megnevezésű szakmai követelménymodul tantárgyai, témakörei

A 11625-16 azonosító számú Programozás és adatbázis-kezelés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Programozás	Programozás gyakorlat
FELADATOK		
Programot készít vezérlési szerkezetek felhasználásával	X	X
Szoftverfejlesztő alkalmazásokat telepít, használ		X
Objektum orientált programozási nyelven alkalmazást készít	X	X
Az objektum orientált alapelveket betartva készít alkalmazást	X	X
Beépített osztályokat használ	X	X
Saját osztályokat készít, használ		X
Konzol alkalmazást készít		X
Feladatspecifikációt értelmez	X	X
Kivételeket kezel		X
Hibakeresési technikákat alkalmaz	X	X
Állományokat kezel	X	X
Vékony és vastag kliensalkalmazást fejleszt	X	X
Weblapot készít a legújabb szabványok szerint	X	X
Programozási feladatot végez webes feladatok megoldására	X	X
Adatbázis-kezelő rendszert telepít, használ	X	X
Kisebb adatbázist tervez, készít, kezel	X	X
SQL nyelvű parancsokat készít, futtat	X	X
Verziókezelő rendszert telepít, használ		X
Kódolási konvenciókat betart	X	X
A tiszta kód alapelveit alkalmazva fejleszt	X	X
Csoportban alkalmazást fejleszt, tesztel	X	X
Munkájában az irodai szoftvercsomagot komplexen alkalmazza		X
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	X	X
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	X	X
SZAKMAI ISMERETEK		
Algoritmizálási ismeretek	X	X
Programozási ismeretek	X	X
Egyszerű és összetett adatszerkezetek	X	X
Generikus adattípusok	X	
Kifejezések, műveletek, precedenciák	X	X
Objektum orientált programozási alapismeretek	X	X

Kivételkezelés	X	X
Állománykezelési ismeretek	X	X
HTML5, CSS3, JSON, XML, XAML alapismeretek	X	X
Adatbázis tervezési alapismeretek	X	X
Adatbázis-kezelési alapismeretek	X	X
SQL nyelvi alapismeretek	X	X
Tesztelési alapismeretek	X	X
Verziókezelő rendszerek	X	X
Kódolási konvenciók	X	X
Tiszta kód alapelvei	X	X
Irodai szoftvercsomag integrált alkalmazása		X
Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása	X	X
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	X	X
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Aritmetikai és logikai műveletek alkalmazása	X	X
Programozási tételek alkalmazása	X	X
Elemi algoritmusok és adatszerkezetek alkalmazása	X	X
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	X	X
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Precizitás	X	X
Döntésképeség	X	X
Fejlődőképesség, önfejlesztés		X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Kapcsolatteremtő készség		X
Kezdeményező-készség	X	X
Segítőkészség		X
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Logikus gondolkodás	X	X
Kreativitás, ötletgazdaság	X	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	X

## 7. Programozás tantárgy

**139 óra/144 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 7.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az elméleti ismereteknek az átadása, valamint az ezekhez tartozó készségeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy egyszerűbb alkalmazás programozására, a megvalósításhoz szükséges algoritmus elkészítésre, a szükséges adattípusok és adatszerkezetek kiválasztására. A tantárgy oktatásának fontos feladata az is, hogy a tanuló problémamegoldó készségét fejlessze. A tantárgy további célja, hogy a kapcsolódó ipari minősítések megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

A programozás és a programozás gyakorlat esetében a kerettanterv néhány kiválasztott programnyelvre szűkíti az elméleti és gyakorlati órákon oktatandó programozási nyelvek körét. A szoftverfejlesztésben meghatározó szerepet játszó hazai cégek szakvéleményét is kikérve a JavaScript, a Java és a C# nyelvek lettek kijelölve. Természetesen nagyon sok hasonló, a későbbi szakmai továbbfejlődést is megalapozó kiváló programozási környezet létezik, amelyek hasonlóan jó alternatívát jelentenének. A fenti programozási nyelvek a kerettanterv készítésekor a legszélesebb körben használtak közé tartoznak, megismerésük után a tanulók olyan általános készségekre tesznek szert, amivel képesek lesznek a későbbi munkakörnyezetükben más programozási környezetek gyors elsajátítására és

hatékony használatára. Természetesen a kerettanterv nem zárja ki, hogy a szaktanár az előírt ismeretek átadásán túl, további szakmai ismereteket is átadjon, így például saját döntése alapján betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is (pl. Python, Ruby, PHP, C++, stb.)

## **7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

## **7.3. Témakörök**

### **7.3.1. Bevezetés a programozásba**

**18 óra/23 óra**

A *bevezetés a programozásba* és a vele párhuzamosan futó azonos nevű gyakorlati témakör elsődleges célja a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.

A további témakörök nem építenek direkt módon az itt megszerzett ismeretekre, így nincs olyan specifikus elvárás, amit feltétlenül tudniuk kell a tanulóknak ennek a résznek a végén. Ugyanakkor nem haszontalan időtöltésről van szó, hanem egy olyan közös játékos tevékenységről, melynek során a tanulók észrevétlenül szereznek meg olyan készségeket (algoritmizálás és programozás szemlélete, vezérlési szerkezetek, változók ismerete stb.), melyek a későbbi tanulmányaikat megkönnyítik.

A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében az alábbi tevékenységeket kell elvégezni:

- legalább három eszköz bemutatása, a kiválasztott eszközökkel egyszerűbb feladatok, problémák megoldásának szemléltetése
- legalább három kódolás oktatását célzó portál áttekintése, egy-két rövidebb kurzus közös elvégzése valamelyik kiválasztott portálon.

Javasolt eszközök (a kör tetszőlegesen bővíthető hasonló célú eszközökkel):

- Scratch
- Kodu
- Minecraft
- Lego vagy más hasonló oktatórobot
- Arduino

Javasolt oktatási portálok (a kör tetszőlegesen bővíthető hasonló célú portálokkal):

- Code.org
- freeCodeCamp
- Codacademy
- Khan Academy
- Udacity

A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel néhány egyszerűbb probléma, feladat közös, játékos formában történő megoldására kerül sor.

### **7.3.2. Weboldalak kódolása**

**18 óra/18 óra**

A témakör célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a weboldalak felépítésével, a HTML5 és a CSS3 alapjaival, a JavaScript szerepével, megértsék a stíluslapokat és JavaScriptet használó HTML oldalak működése mögötti logikát. (A JavaScripttel történő magasabb szintű ismeretek megszerzése későbbi témakör feladata.)



A *weboldalak kódolása* elméleti órák keretében a tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek

- meglévő weboldalak szerkezetében, tartalmában és formázásában célszerű módosításokat elvégezni;
- önállóan létre tudnak hozni egyszerűbb weboldalakat, stílusok és stíluslapok segítségével el tudják végezni a formázásukat, valamint be tudnak illeszteni és fel tudnak használni kész JavaScript kódot.

A tanulók megismerkednek továbbá a magas szintű felhasználói élményt nyújtó weboldalak kialakításának alapelveivel, a készítéshez használható népszerű keretrendszerekkel.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- a HTML szabványok rövid ismertetése,
- a HTML5 oldalakat leíró nyelv fontosabb strukturális és formai elemei (tagek), valamint az elemekhez tartozó fontosabb attribútumok: megjegyzés, !DOCTYPE, html, head, meta, link, title, script, body, p, h1-h6, b, i, u, strong, sub, sup, style, br, hr, iframe, table, tr, th, td, dl, dt, dd, ol, ul, li, span, div, fieldset, header, footer, section, nav, a, img
- Stílusok és stíluslapok (CSS) szerepe, a CSS3 leírók szintaxisa.
- CSS3 szelektorok: elem, id, class és csoport.
- CSS3 jellemzők: color, opacity, background-color, background-image, background-repeat, background-position, background-attachment, border\*, margin\*, padding\*, overflow, display, float, clear, visibility, z-index, rel, data\*, \*width, \*height, top, bottom, left, right, position, letter-spacing, line-height, text-align, vertical-align, text-justify, text-transform, font, font-family, font-size, font-stretch, font-style, text-decoration, list-style\*, cursor. (a \*-gal jelölt eleme több jellemzőt jeleznek, pl. margin-left, margin-right stb.)
- Böngészőprogramok beépített fejlesztő eszközeinek vagy más hasonló célú beépülő eszköznek (pl. Chrome DevTools, Firebug) a bemutatása
- A keretrendszerek és a felhasználásukkal járó előnyök bemutatása. A Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer elemeinek és lehetőségeinek bemutatása.
- A reszponzív weboldal kialakítás jelentősége és alapelvei. A Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer segítségével kialakított reszponzív weboldalszerkesztés bemutatása.
- JavaScript kód beágyazása weboldalba, „Hello World” alkalmazás készítése alert függvény segítségével
- külön fájlban elhelyezett JavaScript kód csatolása a weboldalhoz

mások által elkészített JavaScript kód és stíluslapok felhasználása módja (például animált megjelenítések megvalósítására).

### 7.3.3. A Java vagy C# nyelv alapjai

18 óra/18 óra

A témakör célja egy objektumorientált programozási nyelv alapjainak letétele, a kiválasztott fejlesztési környezet megismerése.

A *Java vagy C# nyelv alapjai* elméleti órák keretében a tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek:

- az integrált fejlesztői környezet használatára
- konzolos vagy grafikus környezetben futó egyszerűbb alkalmazások létrehozására egyszerű adattípusok, változók, kifejezések és vezérlési szerkezetek alkalmazásával

- szöveges fájlban található adatok beolvasására és feldolgozására
- A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:
- a Java vagy C# fejlesztési környezet (IDE) bemutatása
  - a programkészítés lépéseinek áttekintése: feladat kitűzése, specifikáció, algoritmuskészítés, kódolás, tesztelés, dokumentálás.
  - a számítógépes program fogalma, elemei, a programozás szintjei.
  - változók, kifejezések fogalma, jellemzői, változók deklarálása és definiálása, az azonosító megválasztásának javasolt gyakorlata a tiszta kód alapelvei szerint
  - elemi adattípusok: egész, valós, logikai, karakter, felsorolt adattípusok jellemzői, típuskonverzió.
  - összetett adattípusok: karakterláncok, tömbök (vektorok és mátrixok), struktúrák (rekordok), lista (szótár), halmaz
  - értékadás, aritmetikai és logikai műveletek, kifejezések kiértékelésének szabályai.
  - vezérlési szerkezetek (szekvencia, szelekció, iteráció)
  - a hibakeresés és tesztelés alapjai.

Az ismeretek elsajátítását egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Az alább felsorolt ismeretelemek mindegyike egy megoldandó probléma eszközeként kerül elő, nem a leírásnak megfelelő lineáris sorban haladva. Az algoritmus leírásnál nem szükséges ragaszkodni a klasszikus és formális leíró eszközökhöz (folyamatábra, pszeudokód stb.), helyette hétköznapi nyelven megfogalmazva, alapvető fogalmakkal operálva (pl. ismételd minden elemre...) a tanulók számára is jobban érthető formát kapunk. A témakör végén egy rövid összefoglalásban a programok készítésében előkerült, felhasznált fogalmak rendszerezése történhet. Nem probléma, ha a felsoroltak közül nem minden fogalom kerül elő, mivel a következő témakörök lehetőséget adnak azok bevezetésére, felhasználására.

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

#### **7.3.4. JavaScript**

**18 óra/18 óra**

A témakör legfontosabb feladata, hogy a tanulók megismerkedjenek a JavaScript nyelv szintaktikai elemeivel, az esemény vezérelt webprogramozás alapjaival és a fejlesztés megkönnyítő és felgyorsító keretrendszerrel.

A tanulók *JavaScript* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során interaktív weboldalak és egyszerűbb webes alkalmazások létrehozására JavaScript segítségével.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- JavaScript kód futtatása konzolon
- elemi és összetett adattípusok a JavaScriptben, értékadás, aritmetikai és logikai műveletek, kifejezések kiértékelése
- függvények
- objektumok webes környezetben, tulajdonságok és metódusok, DOM (Document Object Model), node-ok (csomópontok), element (elem), attribute (tulajdonság) és text (szöveg) node-ok
- elemek elérése, módosítása és létrehozása
- események és eseményfigyelő eljárások (onClick, onLoad, onBlur, onFocus események)
- űrlapelemek (form, input, select, option, textarea, label) elhelyezése weboldalakon, és azok interaktív kezelése

- hibakeresés a JavaScript kódban, a kód tesztelése.
- a jQuery JavaScript könyvtár rövid bemutatása

A fejlesztés hatékonyságát növelő JavaScript keretrendszerek rövid bemutatása (Angular.js, React.js, Backbone.js stb.)

#### **7.3.5. Programozási típusfeladatok**

**11 óra/11 óra**

A témakör feladata, hogy egy-egy probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatokat bemutassa. A feladatmegoldás közben a korábban tárgyalt adattípusok és vezérlési szerkezetek használata mellett sor kerül a függvények bevezetésére, azok célszerű használatának bemutatására.

A tanulók a *programozási típusfeladatok* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során elkészíteni a típusfeladatok megoldására szolgáló strukturált, függvényeket is tartalmazó programokat.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- függvény fogalma, hívása
- paraméterek fajtái, paraméterátadás módszerei, paraméterátadás folyamata
- visszatérési érték meghatározása
- függvény definiálása a tiszta kód alapvető szabályainak betartásával
- program fejlesztése iteratív módszerrel
- programozási típusfeladatok tárgyalása: összegzés, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

#### **7.3.6. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven**

**25 óra/25 óra**

A témakör feladata, hogy a tanulók megismerkedjenek a szoftverfejlesztés korszerű technikáival, ezen belül is elsősorban az objektum orientált programozás (OOP) alapelveivel. Nem cél, hogy a tanulók emelt szintű elméleti megalapozást kapjanak, viszont lényeges, hogy megértsék az objektum orientált programozás szemléletét és logikáját, valamint maguk is lássák az OOP technika előnyeit. A témakör másik célja, hogy megalapozza az eseményvezérelt grafikus alkalmazások készítését.

A tanulók a *haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során OOP elveket követő és eseményvezérelt grafikus programok létrehozására.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- a programozási módszerek áttekintése
- az objektum fogalma a hétköznapi életben és az OOP környezetben, a két „világ” kapcsolata
- az osztályok fogalma és szerepe
- meglévő osztályok használata
- tagtípusok: mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktork
- objektum létrehozása osztályok példányosításával
- az OOP fontosabb jellemzőinek és fogalmainak rövid áttekintése (egységbezárás, öröklés, polimorfizmus, interface)
- az objektum orientált tervezés (OOD) alapjai
- kivételkezelés
- hibakeresés és naplózás
- tesztelés (ismételhetőség, izoláció, automatizálhatóság)

- a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjai; grafikus felületet megvalósító technológiák; statikus és rezponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények
- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok
- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret
- vezérlők jellemzői, módszerei és eseményei, vezérlők létrehozása tervezési is futási időben
- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel
- esemény, eseménykezelő, delegált fogalma, kapcsolatuk
- ábrák (rajzok) megjelenítését támogató osztályok, gyűjtemények

Választható programozási nyelvek: C#, Java

#### **7.3.7. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése**

**16 óra/16 óra**

A témakör feladata, hogy elméleti alapot nyújtson az adatbázis-kezelő alkalmazások készítéséhez. Ennek keretében elsősorban az adatbázisok alkalmazásból történő elérésének, lekérdezésének és manipulálásának technikájára koncentrálnak. Kiemelt jelentőségű az SQL lekérdező nyelv hatékony használatának bemutatása. A saját adatbázisok létrehozásának kapcsán a témakör áttekinti a legfontosabb tervezési alapelveket, de azt csak a praktikum szintjén, a gyakorlatban közvetlenül nem alkalmazható ismeretek mellőzésével.

A tanulók az *adatbázis-kezelő alkalmazások készítése* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során egyszerű grafikus felületű asztali, illetve webes felületű adatbázis-kezelő alkalmazást készíteni.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- relációs adatbázisokkal kapcsolatos fogalmak (elsődleges kulcsok, idegenkulcsok, indexek, mezők, rekordok, adatintegritás, adatbázis séma)
- fontosabb mezőtípusok és tulajdonságaik
- adatmanipulációs (DML) SQL utasítások (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
- adatdefiníciós (DDL) SQL utasítások (CREATE, ALTER, DROP)
- SQL utasítások elemei: záradékok, módosítók, függvények
- kifejezések, számított mezők SQL utasításokban
- adatbázis elérése, adatbázis-kezelésre szolgáló osztályok Java vagy C# nyelven
- szerver oldali script nyelvek rövid bemutatása
- egyszerű adatbázis-kezelési feladat megvalósítása példaként a kiválasztott szerver oldali script nyelven
- Ajax alapok: egyszerű webes adatbázis-kezelési feladat megvalósításának bemutatása Ajax segítségével

Választható SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite

Javasolt szerver oldali script nyelvek: Node.js, PHP

#### **7.3.8. Összefoglaló projektfeladat**

**15 óra/15 óra**

A témakör feladata, hogy ismétlő összefoglalást adjon az összes elméleti témakör anyagából, és megalapozza egy nagyobb projekt kidolgozását.

A tanulók az *összefoglaló projektfeladat* témakör során áttekintik a korábbi legfontosabb ismereteket.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek felfrissítésre:

- HTML5 és CSS3 alapú weboldalak készítése
- JavaScript ismeretek

- egyszerű és összetett adatszerkezetek, vezérlési szerkezetek, függvények Java vagy C# környezetben
- programozási típusfeladatok
- az objektum orientált programozás (OOP) alapjai
- a tiszta kód készítésének alapelvei
- tesztelés és hibakeresés
- grafikus alkalmazások felhasználói interfészének kialakítása, eseménykezelés
- adatbázisok tervezése, az SQL nyelv használata
- adatbázis-kezelő alkalmazások készítése

#### 7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

IKT eszközökkel (aktív tábla, számítógép, projektor) felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező tanterem.

#### 7.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 7.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció	x			
10.	feladatmegoldás	x	x	x	
11.	házi feladat	x			

##### 7.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x	x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x		x	
3.3.	rajz kiegészítés	x		x	
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x		x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos versenyjáték		x		

### 7.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 8. Programozás gyakorlat tantárgy

**278 óra/288 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 8.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak a gyakorlati készségeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy egyszerűbb alkalmazás programozására, a megvalósításhoz szükséges algoritmus elkészítésre, a szükséges adattípusok és adatszerkezetek kiválasztására. Az elkészített programok segítségével más műveltségi területek problémái tanulmányozhatók, illetve különböző jelenségek szimulálhatók. A tantárgy további célja, az gyakorlati szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

A programozás és a programozás gyakorlat esetében a kerettanterv néhány kiválasztott programnyelvre szűkíti az elméleti és gyakorlati órákon oktatandó programozási nyelvek körét. A szoftverfejlesztésben meghatározó szerepet játszó hazai cégek szakvéleményét is kikérve a JavaScript, a Java és a C# nyelvek lettek kijelölve. Természetesen nagyon sok hasonló, a későbbi szakmai továbbfejlődést is megalapozó kiváló programozási környezet létezik, amelyek hasonlóan jó alternatívát jelentenek. A fenti programozási nyelvek a kerettanterv készítésekor a legszélesebb körben használtak közé tartoznak, megismerésük után a tanulók olyan általános készségekre tesznek szert, amivel képesek lesznek a későbbi munkakörnyezetükben más programozási környezetek gyors elsajátítására és hatékony használatára. Természetesen a kerettanterv nem zárja ki, hogy a szaktanár az előírt ismeretek átadásán túl, további szakmai ismereteket is adjon, így például saját döntése alapján betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is (pl. Python, Ruby, PHP, C++, stb.)

### 8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

### 8.3. Témakörök

#### 8.3.1. Bevezetés a programozásba

**36 óra/46 óra**

A Bevezetés a programozásba gyakorlat és a vele párhuzamosan futó azonos nevű elméleti témakör elsődleges célja a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.

A további témakörök nem építenek direkt módon az itt megszerzett ismeretekre, így nincs olyan specifikus elvárás, amit feltétlenül tudniuk kell a tanulóknak ennek a résznek a végén. Ugyanakkor nem haszontalan időtöltésről van szó, hanem egy olyan közös játékos tevékenységről, melynek során a tanulók észrevétlenül szereznek meg olyan készségeket (algoritmizálás és programozás szemlélete, vezérlési szerkezetek, változók ismerete stb.), melyek a későbbi tanulmányaikat megkönnyítik.

A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében az alábbi tevékenységeket kell elvégezni:

- az elméleti órán bemutatott eszközökkel egyszerűbb feladatok, problémák megoldása a tanulók által önállóan, illetve tanári segítséggel
- egy-két rövidebb kurzus közös elvégzése a tanuló által önállóan, illetve tanári segítséggel az elméleti órán bemutatott valamelyik portálon.

A javasolt eszközök és portálok megegyeznek az elméleti témakörnél ismertettekkel.

A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel egy nagyobb projektet készítenek el a diákok. A tanulók dolgozhatnak egyedül is, de javasolt 2-4 fős csoportokat szervezni egy-egy projekthez. A projekt céljának kiválasztását is rá lehet bízni a diákokra, de ügyelni kell rá, hogy a rendelkezésre álló időben elvégezhető legyen, és a kódolással ne kerüljön háttérbe az egyéb tevékenységekhez képest. A projekt megvalósítása során kívánatos, hogy ne csak a témakör során megszerzett ismereteket használják fel, hanem a tovább lépéshez szükséges további tudást és készséget is megszerezzék önállóan vagy tanári segítséggel.

Néhány javasolt projekt típus (a felsorolás tetszőlegesen bővíthető hasonló szemléletű projekttypusokkal):

- Összetettebb kóddal megoldott feladat Scratchben
- Játék készítése Koduval
- Minecraft projekt
- Lego robot építés és programozása egy speciális feladat végrehajtására

### **8.3.2. Weboldalak kódolása**

**36 óra/36 óra**

A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert HTML5 és a CSS3 alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:

- meglévő weboldalak vizsgálata a böngészőprogram beépített vizsgálati eszközével vagy más hasonló célú beépülő eszközzel (pl Firebug), tesztcélú módosítások elvégzése a html kódban és a stílusokban.
- meglévő weboldalak szerkezetében, tartalmában és formázásában célszerű módosítások végrehajtása;
- egyszerűbb weboldalak létrehozása, és stílusok, stíluslapok segítségével a formázásuk elvégzése (fontosabb tagek és a hozzájuk tartozó jellemzők alkalmazása feladatok megoldásakor; hivatkozások és képek beillesztése, táblázatok készítése, stílusok és stíluslapok alkalmazása, fontosabb CSS szelektorok és attribútumok alkalmazása, kész JavaScript kód beillesztése és felhasználása, JavaScript kódot tartalmazó fájl csatolása stb.)
- a Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer segítségével egyszerű, de igényes, reszponzív weboldal elkészítése.

A témakör eléjén javasolt, hogy a tanulók valamilyen egyszerűen használható WYSIWIG webszerkesztő programmal önállóan hozzanak létre egyszerű weboldalt, majd ennek vizsgálják meg a forráskódját, html elemeit és felhasznált stílusokat. A tanulók a WYSIWIG eszköz helyett valamilyen CMS rendszert (WordPress, Joomla, Drupal stb.) is használhatnak a webhely/weblap létrehozására.

A weboldal önálló elkészítésének gyakorlatát célszerű egy 12-16 órában elkészíthető komolyabb weblap projektbe ágyazni, melynek témáját a tanulók is kiválaszthatják. Fontos azonban odafigyelni, hogy a készítés során a megtanult html elemek és CSS jellemzők többségét alkalmazzák. A projekt utolsó szakaszában kerüljön sor a kiválasztott keretrendszer integrálására, és egyszerű reszponzív dizájn kialakítására is.

### **8.3.3. A Java vagy C# nyelv alapjai**

**36 óra/36 óra**

A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert programozási nyelv alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:

- integrált fejlesztői környezet (IDE) használata
- egyszerűbb feladatok algoritmozálása
- egyszerű és összetett adattípusok használatával változók és konstansok deklarálása és alkalmazása (értékkadás, aritmetikai és logikai műveletek elvégzése, karakterláncok és tömbök kezelése, kifejezések kiértékelése)
- vezérlési szerkezetek alkalmazására egy feladat vagy részfeladat megoldására
- Szöveges fájlokban tárolt adatok beolvasása, feldolgozása.

A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Nem szükséges feltétlenül konzolos alkalmazásokkal kezdeni, a grafikus környezet a tanulókat valószínűleg jobban motiválja. Az elméleti órákon felsorolt ismeretelemeknek egy megoldandó probléma eszközeként kell előkerülniük, a feladatokat nem a fenti leírásnak megfelelő lineáris sorban haladva kell elvégezni. Nem feltétlenül szükséges az összes elméleti témakörben tárgyalt ismeretet ebben a részben a gyakorlatban is alkalmazni, a következő témakörök lehetőséget adnak a kimaradó készségek elsajátítására.

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

### **8.3.4. JavaScript**

**36 óra/36 óra**

A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult JavaScript ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:

- egyszerűbb problémák megoldására szolgáló interaktív, esemény vezérelt weboldal készítése JavaScript kód segítségével
- stíluslapok és JavaScript kód felhasználásával dinamikus megjelenésű weblap létrehozása

A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Az elméleti órákon felsorolt ismeretelemeknek egy adott célú weblap, vagy egy megoldandó probléma eszközeként kell előkerülniük. Ügyelni kell rá, hogy a feladatok gyakorlati megvalósításként lefedjék az elméleti témakörben ismerttetett valamennyi fontos ismeretet. A jQuery bevezetése a gyakorlatban nem kötelező, de erősen ajánlott.

### **8.3.5. Programozási típusfeladatok**

**22 óra/22 óra**



A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:

- egy-egy probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatok felismerésére és a megoldás rutinszerű megvalósítására
- függvényekkel megvalósított strukturált kód készítésére.

Javasolt, hogy a tanulók valamilyen valós probléma megoldásának részeként oldják meg a típusfeladatokat.

Választható programozási nyelvek: C#, Java

#### **8.3.6. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven 50 óra/50 óra**

A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:

- beépített osztályok használata feladatmegoldások során
- saját osztály definiálása és alkalmazása feladatok megoldásához (konstruktorok, mezők, jellemzők, metódusok, események készítése, alkalmazása)
- egyszerű grafikus felhasználói felület tervezése
- fontosabb vezérlők (címké, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret) alkalmazása feladatok megoldására
- vezérlők létrehozása tervezési és futási időben
- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel
- eseményekhez eseménykezelő metódusok készítése
- API dokumentáció használata
- naplózás a nyelv beépített eszközével

Javasolt, hogy a tanulók valós problémák megoldásának részeként tervezzék meg és készítsék el az osztályokat. Nem cél az öröklés és a polimorfizmus gyakorlati alkalmazása. A témakör második részében egy nagyobb objektum orientált programozási feladatként (projektként) készítsenek el a tanulók egy eseményvezérelt grafikus alkalmazást.

Választható programozási nyelvek: C#, Java

#### **8.3.7. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése 32 óra/32 óra**

A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:

- adatmanipulációs és adatdefiníciós SQL utasítások készítése és futtatása SQL szerveren (SELECT, CREATE, ALTER, DROP, INSERT, UPDATE, DELETE)
- Néhány táblás, redundanciamentes relációs adatbázis tervezése és létrehozása SQL szerveren
- adatbázisok asztali alkalmazásból történő elérése, lekérdezése és manipulálása, adatbázis-kezelő alkalmazások készítése (Java vagy C# nyelven)
- adatbázisok webes környezetben történő elérése, lekérdezése és manipulálása, egyszerű webes adatbázis-kezelő alkalmazások készítése szerver oldali script nyelv és Ajax segítségével

A témakör első részének célja, hogy megfelelő jártasságot és gyakorlatot szerezzenek a tanulók az SQL nyelv használatában. Ennek érdekében meglévő többtáblás adatbázisban egyszerűbb, majd összetettebb lekérdezési, adatmanipulációs, illetve adatdefiníciós feladatokat oldálnak meg a tanulók SQL szerver környezetben.

A témakör második részében egyszerű asztali-, illetve webes adatbázis-kezelő alkalmazást készítenek, amelyhez az adatbázist is maguk tervezik meg. A webes alkalmazás során nem cél, hogy a szerver oldali script nyelv használatában mélyebb ismereteket szerezzenek a tanulók. Célszerű a tanulók számára előkészített szerver oldali környezetet és példaként egy adatbázis lekérdezést megvalósító oldalt biztosítani. A tanulók ez utóbbi módosításával tudják majd az adatbázis-elérés szerver oldali részét megvalósítani.

### 8.3.8. **Összefoglaló projektfeladat**

**30 óra/30 óra**

A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlő összefoglalásaként a tanulók egy nagyobb projekt kidolgozását végezzék el.

Az alkalmazás témáját a tanulók önállóan is kiválaszthatják, de az elkészült projektnek meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:

- a témakörben rendelkezésre álló idővel arányos léptékűnek kell lennie
- minél több korábban megszerzett gyakorlati készséget felhasználjon
- készüljön hozzá dokumentáció, mely tartalmazza a tervezés legfontosabb lépéseit, valamint az alkalmazás céljának és használati módjának rövid leírását
- a forráskód feleljen meg a tiszta kód alapelveinek.

A tanár döntése lehet, hogy a diákok egyénileg, vagy kisebb csoportokban dolgozzanak a projekten.

## 8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

## 8.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

### 8.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás	x	x		
3.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szimuláció	x			
9.	feladatmegoldás	x	x	x	
10.	házi feladat	x			

### 8.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	

Dankó Pista Egységes Óvoda – Bölcsőde, Általános Iskola, Középiskola, Kollégium és Alapfokú  
Művészeti Iskola

1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x	x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x		x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

# A

## 11999-16 azonosító számú

### Informatikai szakmai angol nyelv megnevezésű szakmai követelménymodul tantárgyai, témakörei

A 10815-16 azonosító számú Informatikai szakmai angol nyelv megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	IT szakmai angol nyelv
<b>FELADATOK</b>	
Angol nyelvű szóbeli kommunikáció munkatársakkal és ügyfelekkel	x
Angol nyelvű írásbeli kommunikáció munkatársakkal és az ügyfelekkel	x
Angol nyelvű szakmai témájú e-mailek olvasása és megválaszolása	x
Találkozót egyeztetése angol nyelven	x
Kezelési útmutató, termékdokumentáció összeállítása angol nyelven	x
Angol nyelvű prezentáció készítése informatikai szakmai témában	x
Internetes keresés angol nyelvű általános és speciális informatikai kifejezéseket használva	x
Az elektronikus és a nyomtatott formátumú angol nyelvű szakmai anyagokat olvasása és értelmezése	x
Internetes angol nyelvű szakmai fórumok olvasása, hozzászólásokat írása	x
Videó-megosztó portálokon található szakmai témájú videók értelmezése	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Általános angol nyelvű kommunikáció, beszéd, olvasás	x
Írásbeli és szóbeli kommunikációs formulák ismerete angol nyelven	x
Angol nyelvű szakmai kommunikáció a munkatársakkal és a partnerekkel	x
Alapvető informatikai szakmai szókincs ismerete	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Angol nyelvű beszédképesség	x
Angol nyelvű írásbeli kommunikációs képesség	x
Angol nyelvű hallott szakmai szöveg megértése	x
Angol nyelvű olvasott szakmai szöveg megértése	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Szorgalom, igyekezet	x
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Határozottság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Logikus gondolkodás	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x

#### 9. IT szakmai angol nyelv tantárgy

144 óra/ 144 óra\*

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### **9.1. A tantárgy tanításának célja**

A műszaki területen általában, de az informatikában különösen fontos szerepe van az angol nyelvnek. Egy informatikus esetében sem a tanulási folyamat, sem pedig a munkavégzés nem lehet hatékony a megfelelő szintű angol nyelvi tudás nélkül. Az IT munkahelyeken egyértelmű elvárás az angol nyelvtudás, ennek hiányában még erős szakmai ismeretek birtokában is szinte lehetetlen elhelyezkedni.

A tantárgy elsődleges célja nem az, hogy speciális informatikai kifejezéseket tanuljanak meg a diákok, hanem az, hogy hozzájáruljon olyan szintű angol nyelvi kompetencia kialakulásához, amivel IT munkakörnyezetben képesek lesznek a tanulók szóban és írásban is angolul magabiztosan kommunikálni, valamint könnyedén megérteni és feldolgozni az írásos, hang- vagy videó alapú szakmai anyagokat. A cél tehát az, hogy az általános angol nyelvi kompetencia fejlesztését egy szűkebb területen történő alkalmazás érdekében végezzük el.

A tantárgy természetesen támaszkodik a közismereti kerettantervben meghatározott idegen nyelvi órákon megszerzett kompetenciákra. Ideális esetben a tanuló már általános iskolában stabil alapokat szerzett angol nyelvből, és ezt a közismereti angol nyelvórákon tovább mélyíti. Szélsőséges esetben azonban az is elképzelhető, hogy egy adott tanuló korábban soha nem tanult tanórai keretek között angol nyelvet, és szakgimnáziumi tanulmányai alatt is másik idegen nyelvet választott. A tantárgy oktatása során minden esetre fel kell készülni, és vegyes összetételű csoport esetén differenciált oktatási módszereket kell alkalmazni. A lényeg, hogy minden tanulót a lehetőségeihez és az előzetesen megszerzett angol nyelvi kompetenciáinak figyelembe vételével, a lehető legmagasabb angol nyelvi tudásszintre kell hozni annak érdekében, hogy a szakmai tudása mellett az angol tudása minél kevésbé legyen akadálya a szakmai fejlődésének és a későbbi hatékony munkavégzésének.

### **9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

#### **9.3. Témakörök**

##### **9.3.1. Hallás utáni szövegértés**

**24 óra/24 óra**

A témakör elsődleges célja, hogy az angol nyelvű hallás utáni szövegértést fejlessze, és felkészítsen a későbbi önálló szóbeli kommunikációra. A diákok számára az informatika területe vonzó és könnyen befogadható közeg, az IT nyelve rengeteg nemzetközi kifejezést és a diákok által a hétköznapi tevékenységeik során már korábban megismert angol nyelvű kifejezést tartalmaz. Ez könnyebbé teszi számukra az ilyen típusú hallott szövegek megértését. A témakör során bevezető szintű szakmai ismereteket feldolgozó angol nyelvű videót néznek meg szükség szerinti ismétléssel. A videó kiválasztásánál ügyelni kell rá, hogy valóban csak nagyon egyszerű, alapszintű szakmai ismeretek tartalmazzon, megértése egy laikus számára se okozzon nehézséget. Célszerű olyan anyagot használni, ahol mód van feliratozásra is, illetve a megértést a videón látható képi megjelenítés (pl. prezentáció, élő bemutató) is segíti. A videó kiváltható hasonló szakmai szintet feldolgozó, animációval ellátott és narrációval vagy párbeszéddel kísért interaktív elektronikus tananyaggal is. A videók többszöri megtekintése közben és után természetesen szükség van azok megbeszélésre, a nehezebben érthető kifejezések tisztázására.

##### **9.3.2. Szóbeli kommunikáció**

**12 óra/12 óra**

A témakör célja, hogy a beszédkészséget fejlessze. Míg az előző témakör során nem feltétlenül kellett megszólalniuk a tanulóknak, ebben a részben a legfontosabb feladat, hogy önállóan beszéljenek egy témáról angolul, illetve hétköznapi,

munkahelyi vagy más informatikához kapcsolódó környezetben zajló szituációban párbeszédet folytassanak.

A tanulók adjanak elő rövidebb bemutatót általuk választott szakmai témában, vagy kiválaszthatják valamelyik előző témakörben feldolgozott videót, és annak egy részét ismétlik el, adják elő újra. Időt kell adni az önálló gyakorlásra, és csak akkor kérni az osztály előtti megszólalást, ha már magabiztosan képes a bemutató pár perces szövegét előadni. Legyen lehetőség kiegészítő eszközök, pl. prezentáció használatára is, mert ez megkönnyítheti az előadást, és segít legyőzni a kezdeti szorongást.

A témakör második részében egyszerű szituációkban kell párbeszédet folytatni a tanulóknak egymással vagy a tanárral. Olyan témaköröket és szituációs helyzeteket érdemes keresni, ami közel áll a diákokhoz. Például megbeszélhetik egymással a kedvenc PC-s játékuk új kiadásának újdonságait vagy egyeztetgetik, hogy mikor fognak aznap este közösen játszani. Fogódzóként érdemes néhány gyakori és jól használható fordulatot és kifejezést előre megbeszélni, és kérni a tanulókat ezek beépítésére a dialógusokba.

A témakör során nem az a cél, hogy összetettebb nyelvi szerkezeteket vagy nagyon választékos szókincset használjanak, a hangsúly a magabiztos megszólaláson van.

### **9.3.3. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon 36 óra/36 óra**

Az első két témakörben a hallott szakmai szöveg megértésére és a szóbeli kommunikációra fektettük a hangsúlyt. Ebben a témakörben a két készség elmélyítését végezzük egy izgalmas projekt keretében. A tanulóknak három-négy fős csoportban egy általuk kiválasztott informatikai termék gyártójának vagy forgalmazójának a szerepét kell felvállalniuk. A projekt végeredménye két saját készítésű pár perces videó lesz. Az egyikben bemutatják a terméket (mintaként az első témakörben megtekintett videók szolgálhatnak). A csoport minden tagjának szerepelnie kell, és meg kell szólalnia a videón. Javasolt megoldás, hogy a bemutató stúdióbeszélgetésként, párbeszédes formában folyjon (ilyenre is számtalan példát lehet találni a videómegosztókon és oktatási portálokon). A másik videón egy videókonferencia beszélgetés zajlik. A csapat egyik része a cég eladásért felelős részlegét képviseli, míg a többiek vevőként, illetve ügyfélként vesznek részt a beszélgetésben. A cél itt is a termék bemutatása, az ár és a terméktámogatás részleteinek megbeszélése.

A kidolgozás során a tanulók minden rendelkezésre álló technikai eszközt használhatnak, így például a videót akár a saját mobil telefonjukkal vagy tabletjükkel is rögzíthetik. Ügyeljünk ugyanakkor arra, hogy ne a technika játssza a főszerepet. Nem szabad hagyni, hogy a rendelkezésre álló idő nagyobb részét a technikai kivitelezés töltsse ki.

### **9.3.4. Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása 24 óra/24 óra**

Ebben a témakörben az írásos angol nyelvi szakmai szöveg megértésére helyezzük a hangsúlyt, ami az egyik legfontosabb készség egy informatikus esetében. A megszerzett tudás rendkívül gyorsan elavul, csak az képes jó szakemberré válni (és megmaradni annak), aki folyamatosan tanul és képzí magát. Bár magyar nyelven is szép számmal érhető el szakmai anyagok, de ezek száma meg sem közelíti az angolul elérhető anyagokét. Egy-egy speciális problémára többnyire csak angol nyelvű portálokon és fórumokon lehet megtalálni a választ.

A cél érdekében különböző angol nyelvű szakmai anyagokat fognak a tanulók tanulmányozni és értelmezni. Az alábbi területekről javasolt angol nyelvű segédanyagokat választani:

- IT alapismeretek, programozás vagy weblapkészítés témakörben a szakmai tanulmányaikhoz kapcsolódó bevezető jellegű elektronikus tananyag
- Termékleírás, kézikönyv
- IT trendekkel, újdonságokkal, hírekkel foglalkozó portál

Ügyelni kell rá, hogy egyszerű nyelvezetű és akár laikusok által is befogadható szakmai mélységű anyagot dolgozzanak fel a diákok. Nem cél, hogy szó szerinti, írásbeli fordítás készüljön, fontosabb, hogy a szöveg jelentésének megértése. Hagyjunk időt a tanulóknak az önálló szövegértelmezésre, engedjük, hogy egy-egy szó jelentését önállóan keressék meg egy online szótárban, de semmiképpen ne engedjük, hogy online fordítót használjanak. Az olvasott szövegről kérhetünk értelmező jellegű, rövidített magyar nyelvű összefoglalót.

#### **9.3.5. Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail**

**12 óra/12 óra**

A legtöbb IT cég nemzetközi környezetben dolgozik, így általánosnak mondható az a szituáció, amikor különböző országokban élő, különböző anyanyelvű munkatársaknak kell közös projekten dolgozniuk. Ilyen esetben szinte mindig az angol a közvetítő nyelv. Leggyakoribb az e-mail kommunikáció, de eléggé elterjedt az azonnali üzenetküldő szolgáltatások (chat) használata is.

A témakör során ezek használatát fogják a tanulók gyakorolni.

Az e-mail esetében először röviden át kell tekinteni az angol nyelvű e-mail formai szabályait (megszólítás, köszönetnyilvánítás, elköszönés) és általános formuláit. Érdekes a gyakran előforduló élethelyzetek kezelésére (pl. hogyan kell elnézést kérni késedelem miatt) vonatkozó általános formulákat is megismertetni a tanulókkal. Minél több ilyen építőkockát ismernek, annál könnyebben és magabiztosabban fogalmazzák majd meg a saját leveleiket. Mutassunk be példaként informatikai témájú levélváltásokat.

A témakör során a tanulók több saját e-mail-t írnak meg. Kezdetben rövid és egyszerű e-mailek készüljenek. A témakör végén már várjunk el 10-12 mondatból és érdemi információkból álló leveleket. Az e-mailes feladatokat két háromfős csoportban végezzék a tanulók, és minden esetben találjanak ki egy életszerű szituációt, majd ebben osszák szét a szerepeket. A levélváltásokra másolatban mindig tegyék rá a tanárt is, aki így nyomon követheti és tanácsaival segíthet a tevékenységet.

#### **9.3.6. Keresés és ismeretszerzés angol nyelven**

**12 óra/12 óra**

A célirányos ismeretszerzés és információhoz jutás különösen jellemző a gyakorló informatikus szakemberekre. A végtelennek tekinthető internetes tudástár és a hatékony keresőeszközök lehetőséget biztosítanak, hogy az összes általánosan előforduló problémára és a legtöbb speciális kérdésre is percek alatt megtaláljuk a választ. Ezen tevékenységünk hatékonysága nagyban függ attól, hogy mennyire célszerűen tudjuk összeállítani az angol nyelvű keresőkérdéseinket, valamint milyen gyorsan tudjuk a találati lista értelmezésével kiválasztani a számunkra legrelevánsabb elemeket. Előbbihez nem csupán angol nyelvi kompetenciák szükségesek, legalább olyan fontos, hogy a kulcsszavakat célirányosan tudja kiválasztani az információt kereső személy.

A témakörnek nem célja, hogy a keresési stratégiákba mélyebb ismereteket nyújtson. A mai internetes kereső eszközök már kellő intelligenciával rendelkeznek ahhoz, hogy akár szavak felsorolásával, vagy mondat formájában megfogalmazott kérdésekre is jól használható találati listával válaszoljanak. A témakör során a válaszok értelmezését helyezzük a fókuszba.

A tanulók találjanak ki maguknak egy miniprojektet egy olyan szakmai területen, ahol még nem rendelkeznek számottevő ismeretekkel, majd keressenek minden lépés megtételéhez megfelelő internetes forrást vagy leírást. A feladat könnyebb megértéséhez egy lehetséges miniprojekt:

A tanulók egy egyszerű weblapot fognak elkészíteni. Ennek keretében az alábbi kérdésekre fognak választ keresni:

- Mi az a HTML?
- Hogyan készíthetünk egyszerű weblapot?
- Hogyan formázzunk félkövér stílussal egy szöveget?
- Hogyan helyezhetünk el hivatkozást egy weboldalon?
- Hogyan helyezhetek el egy képet a weboldalon?
- Hogyan készíthetek főcímet és alcímet? stb.

Habár nagyon könnyű olyan forrást találni, ahol minden kérdésre egy helyen megtalálják a választ, kérjük meg a tanulókat, hogy ezúttal minden lépés megtételéhez új forrást használjanak. A tanulók dokumentálják a folyamatot. Fogalmazzák meg egyszerű angol mondat formájában, hogy mire keresnek választ, majd tegyék mellé a keresőben használt keresőkifejezést, valamint azt, hogy a találati lista hányadik elemében találták meg a választ.

#### **9.3.7. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon**

**24 óra/24 óra**

Az utolsó témakörben ismét egy nagyobb projekten dolgozhatnak a tanulók, amellyel az az olvasott szöveg értelmezésének, az önálló szövegalkotásnak, valamint az írásbeli kommunikációnak a készségeit mélyítik el izgalmas, játékos formában. A projekt célszerűen lehet a harmadik témakörben végzett videós projekt folytatása is, de a tanulók választhatnak új projekttemát is maguknak.

A feladat ezúttal egy termék vagy szolgáltatás bemutatására szolgáló broszúra elkészítése. A projektet egy kutatási résszel kezdik a csapatok, ahol igyekeznek mindenféle információt begyűjteni a népszerűsítendő termékről. A begyűjtött információk rendszerezése után önálló szövegalkotással készítsék el a broszúrát. Hívjuk fel a tanulók figyelmét arra, hogy szövegrészletek szó szerinti átvétele a meglévő angol nyelvű forrásokból nem megengedett. A projektcsoportok igyekezzenek újszerű formában és megközelítésben elkészíteni az ismertetőt. Az elkészült dokumentumot angol nyelvű kísérő email csatolmányaként küldjék el a tanáruknak.

A projekt kidolgozása során minden rendelkezésre álló technikai eszközt használhatnak a tanulók, de a korábbi projektfeladathoz hasonlóan ügyelni kell, hogy most se a technikai megvalósítással teljen el az idő.

#### **9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanterem, hiszen az oktatás egy jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.*

#### **9.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

*A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.*

##### **9.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**



Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás	x	x		
3.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	digitális alapú feladatmegoldás	x	x		

### 9.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x	x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x	x	
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése		x		
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
3.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x		
3.4.	Utólagos szóbeli beszámoló		x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.4.	Csoportos versenyjáték		x		

### 9.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

# A

## 12010-16 azonosító számú

### Nyílt forráskódú rendszerek kezelése megnevezésű szakmai követelménymodul tantárgyai, témakörei

A 12010-16 azonosító számú Nyílt forráskódú rendszerek kezelése megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Linux alapok	Linux alapok gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Parancssori felületet (CLI) használ		x
Súgókat és manuálokat használ		x
Fájl- és könyvtárkezelési feladatokat végez		x
Állományokat archivál és tömörít		x
Utasításláncokat (pipeline) használ		x
Egyszerű shell szkriptet készít		x
Csomagokat telepít, frissít és eltávolít		x
Folyamatokat menedzsel		x
Naplófájlokat ellenőriz		x
Hálózati beállításokat konfigurál és ellenőriz		x
Csoportot létrehoz, módosít és töröl		x
Felhasználót létrehoz, módosít és töröl		x
Beállítja a felhasználói jelszavakat		x
Fájlok és könyvtárak csoportját, tulajdonosát beállítja		x
Fájlok és könyvtárak jogosultságait beállítja		x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Kernel és folyamat fogalma	x	
Linux disztribúciók	x	
Nyílt forráskód, licencelés	x	
CLI és GUI felületek	x	
Ablakkezelők (Window Manager) és asztali környezetek (Desktop Environment)	x	
Linux utasítások általános szintaxisa	x	x
Alias fogalma	x	x
Fájl és könyvtár keresési módszerek, helyettesítő karakterek	x	x
Súgók és manuálok	x	x
Linux könyvtár hierarchia	x	x
Abszolút- és relatív elérési útvonalak	x	x
Fájl- és könyvtárkezelő utasítások	x	x
Archiválás és tömörítés	x	x
Utasítások láncolása (pipeline), I/O átirányítás	x	x

Shell szkriptek és elemeik (változók, elágazások, ciklusok)	x	x
Alkalmazások telepítése, dpkg és rpm csomagok kezelése	x	x
Hálózati alapbeállítások, IPv4 és IPv6 címek konfigurációja	x	x
Felhasználók és csoportok menedzselése	x	x
Szimbolikus- és hard linkek	x	x
Fájl jogosultságok, a jogosultságok megváltoztatása	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Linux parancssor kezelése		x
Súgók és manuálok használata		x
Fájlkezelési műveletek végzése		x
Felhasználók és csoportok létrehozása		x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Pontosság	x	x
Precizitás	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Hibakeresés (diagnosztizálás)		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás		x
Ismeretek helyénvaló alkalmazása		x

## 10. Linux alapok tantárgy

**36 óra/- óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 10.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának a célja, hogy bevezesse a tanulókat a nyílt forráskódú rendszerek, ezen belül is a Linux operációs rendszer használatába, megalapozza a haladó szintű ismeretek későbbi elsajátítását, valamint a belépő szintű LPI Linux Essentials ipari minősítéshez illeszkedő ismereteket biztosítson.

### 10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy szervesen kapcsolódik a 10815-16 azonosító számú Információtechnológiai alapok modul IT alapok tantárgyának tartalmaihoz. A tantárgy elsajátítását nagymértékben segíti a szakmai angol nyelv legalább alapszintű ismerete.

### 10.3. Témakörök

#### 10.3.1. Bevezetés a Linuxba

**4 óra/- óra**

A témakör célja a nyílt forráskód fogalmának bevezetése, a Linux bemutatása, valamint néhány kapcsolódó alapfogalom áttekintése. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Nyílt forráskód fogalma, nyílt forráskódú licencek.
- Nyílt forráskódú üzleti modell.
- Linux története.
- Linux hardverek sokszínűségének.
- Kernel fogalma és a verziók számozása.
- Linux disztribúciók.
- Grafikus és parancssori felület.
- Ablakkezelők és komplett grafikus környezetek.
- Shell fogalma, népszerűbb Linux shell-ek.

#### 10.3.2. Linux parancssor használata

**4 óra/- óra**

A témakör célja a Linux parancssori használatának bemutatása, valamint a parancssor használatakor rendelkezésre álló súgó lehetőségek ismertetése. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- GUI és CLI összehasonlítása.
- Virtuális terminálok és használatuk.
- Linux utasítások általános szintaxisa.
- Parancselőzmények használata.
- Segítség a parancssor használatához (man és info parancsok, --help opció, stb.).
- Alias nevek.
- Környezeti változók fogalma, a PATH változó.
- Helyettesítő karakterek és használatuk.

#### **10.3.3. Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés** **4 óra/- óra**

A témakör célja a Linux fájl- és könyvtárkezelésének, valamint a fájlok és mappák tömörített archívba való elhelyezésének bemutatása. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Linux könyvtárszerkezete.
- Abszolút és relatív útvonal hivatkozások.
- Fájl- és könyvtárkezelési utasítások.
- Szimbolikus és hard linkek. A két link típus összehasonlítása.
- Fájlrendszerek csatolása.
- Archiválás és tömörítés.

#### **10.3.4. Bevezetés a héjprogramozásba** **8 óra/- óra**

A témakör célja az I/O átirányítás és az utasításláncolás bemutatása, a shell programozás alapjainak letétele, a tanulók shell programozásba való bevezetése. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- STDIN, STDOUT és STDERR.
- I/O átirányítás.
- Utasítások láncolása (pipeline).
- Fájlok keresése, fájl tartalom szűrése, rendezése.
- Shell szkriptek.
- Szkriptek paraméterezése.
- Változók, vezérlő szerkezetek használata.

#### **10.3.5. Felhasználói fiókok kezelése** **8 óra/- óra**

A témakör célja a tanulók bevezetése a csoportok és felhasználói fiókok kezelésébe. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Felhasználói fiókok típusai.
- Bejelentkezés rendszergazdaként: *su* és *sudo* utasítások.
- Az */etc/passwd* és */etc/shadow* fájlok.
- Felhasználói fiók létrehozásának alapbeállításai, az */etc/default/useradd* fájl.
- Felhasználói jelszó beállítása.
- Felhasználói csoportok, az */etc/group* fájl.
- Csoportok és felhasználók létrehozása, törlése, módosítása.
- A UID és GID azonosítók. A *getent* utasítás.
- Felhasználó csoporttagságának a meghatározása.
- Felhasználók csoporthoz rendelése.

#### **10.3.6. Jogosultságok beállítása** **8 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók megértsék a Linux fájlok és könyvtárak

Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Fájlok tulajdonosa és csoportja.

- Fájlok tulajdonosának a megváltoztatása: a *chown* utasítás.
- Fájljogosultságok. A SETUID, SETGID és Sticky bitek.
- Újonnan létrehozott fájlok alapértelmezett fájlmodja.
- Fájlok és könyvtárak jogosultságainak megváltoztatása: *chmod* utasítás.

#### 10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Számítógép terem (külön partícióra vagy virtuális gépre előre telepített Linux operációs rendszerrel).*

#### 10.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

*A tantárgy tanítása során a frontális osztálymunka mellett számos módszer is alkalmazható. Kisebb témákat ki lehet adni egyéni- vagy csoportos felkészülésre, amelyet a tanulók később kiselőadás formájában akár egyénileg, akár kisebb csoportban előadhatnak. Egy-egy adott témakör feldolgozása során szemléltetésként, valamint a tanulók számára kipróbálásra jól használható egy előre telepített virtuális gép.*

##### 10.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	kiselőadás	x	x		
3.	szemléltetés		x	x	

##### 10.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differentiálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.3.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		

#### 10.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

### 11. Linux alapok gyakorlat tantárgy

**72 óra/- óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

#### 11.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a tanulók alapszinten képesek legyenek a Linux operációs rendszer parancssori használatára, valamint hogy belépő szintű, az LPI Linux Essentials ipari minősítéshez illeszkedő készségeket adjon át.

## **11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy szervesen kapcsolódik a 10815-16 azonosító számú Információtechnológiai alapok modul IT alapok tantárgyának tartalmaihoz. A tantárgy elsajátítását nagymértékben segíti a szakmai angol nyelv legalább alapszintű ismerete.

## **11.3. Témakörök**

### **11.3.1. Linux parancssor használata**

**6 óra/- óra**

A témakör célja a gyakorlati parancssor használat készség szintű elsajátíttatása. A tanulók legyenek képesek Linux parancsokat használni, az egyes utasítások szintaktikáját, a paraméterek használatát önállóan kideríteni. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Virtuális terminálok használata.
- Linux parancssor megismerése néhány utasításon keresztül (pl. *whoami*, *uname*, *pwd*).
- Parancselőzmények használata.
- Környezeti változók, \$PATH kiírása képernyőre. A *echo* és *which* utasítások.
- Helyettesítő karakterek használata.
- Alias nevek megadása.
- Manuálok használata. A *whatis* utasítás.
- Az *info* oldalak használata.
- Utasítások *--help* opciója.
- Fájlok keresése, a *locate* utasítás.

### **11.3.2. Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés**

**12 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók legyenek képesek önállóan egyszerű fájl- és könyvtárkezelés műveleteket elvégezni, fájlokat és könyvtárakat archiválni és tömöríteni. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Navigáció a könyvtárszintek között, a *cd* és *pwd* parancsok.
- Könyvtártartalom kilistázása.
- Fájlok megtekintése, a *cat*, *more* és *less* utasítások használata.
- Fájlok és könyvtárak másolása, áthelyezése és átnevezése.
- Fájlok és könyvtárak létrehozása és törlése.
- Fájlok véletlen felülírásának megakadályozása.
- Szimbolikus és hard linkek létrehozása.
- Fájlrendszerek csatolása: a *mount* utasítás.
- Archiv és tömörített állományok létrehozása, kicsomagolása: *tar*, *gzip*, és *zip/unzip* utasítások használata.

### **11.3.3. Bevezetés a héjprogramozásba**

**14 óra/- óra**

A témakör célja a tanulók héjprogramozásba való bevezetése. Nem cél, hogy a tanulók képesek legyenek egy összetett szkript megírására, de ismerjék a paraméter átadást, és a vezérlőszerkezetek (elágazás, ciklus) használatának módját. A témakör feldolgozása során ismerjenek meg legalább egy szkriptek megírására alkalmas

parancssori szövegszerkesztő programot. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- I/O átirányítás.
- Fájlok és fájl tartalmak keresése.
- Utasítások láncolása (pipeline).
- Szöveges fájlok létrehozása, szerkesztése.
- Egyszerű shell szkriptek létrehozása, paraméter átadás.
- Vezérlő szerkezetek használata szkriptekben.

#### **11.3.4. Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja** **6 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók képesek legyenek a hálózati beállítások ellenőrzésére, azok konfigurálására. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Hálózati beállítások ellenőrzése, az *ifconfig* utasítás.
- Irányítási információk megjelenítése, a *route* utasítás.
- Az */etc/hosts* fájl vizsgálata.
- A *localhost* és egyéb hosztok elérhetőségének vizsgálata *ping* utasítással..
- Névszerver ellenőrzése, az */etc/resolv.conf* fájl vizsgálata.
- A *netstat* program használata.
- Hálózati interfész konfigurációja, alapértelmezett átjáró beállítása.
- Az *ssh* utasítás.

#### **11.3.5. Csomag- és processzkezelés** **8 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók legyenek képesek a használt Linux rendszerben csomagokat telepíteni, frissíteni, törölni, valamint a telepített csomagok listáját megjeleníteni. Tudják továbbá megnézni a futó processzeket, azok futását szükség esetén megszakítani. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Csomagkezelés, csomagtípusok.
- Debian csomagok telepítése, frissítése, törlése és kilistázása.
- RPM csomagok telepítése, frissítése, törlése és kilistázása.
- Processz hierarchia, a *ps* utasítás.
- Folyamatok listázása: *ps* és *top* utasítások használata.
- Futó processz megszakítása.
- Napló fájlok vizsgálata.

#### **11.3.6. Felhasználói fiókok kezelése** **12 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók képesek legyenek parancssori eszközökkel csoportokat és felhasználókat létrehozni, törölni, módosítani, az egyes felhasználókat csoportokhoz hozzárendelni. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Bejelentkezés rendszergazdaként: *su* és *sudo* utasítások használata.
- A *who* és *w* utasítások.
- Csoportok létrehozása, törlése, módosítása: *groupadd*, *groupdel*, *groupmod* utasítások.
- Az */etc/group* fájl vizsgálata.
- Felhasználói fiókok létrehozása, törlése, módosítása: *useradd*, *userdel* és *usermod* utasítások.
- Felhasználói fiókok csoporthoz rendelése.

### 11.3.7. Jogosultságok beállítása

14 óra/- óra

A témakör célja, hogy a tanulók legyenek képesek fájllokknak és könyvtáraknak a tulajdonosának, csoportjának a meghatározására, azok megváltoztatására. Tudják az olvasási, írási és végrehajtási jogokat igény szerint beállítani. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Fájllok és könyvtárak tulajdonosának és csoportjának meghatározása.
- Fájllok és könyvtárak tulajdonosának a megváltoztatása: a *chown* utasítás.
- Fájl és könyvtárak jogosultságai, azok beállítása: a *chmod* utasítás.

### 11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem (külön partícióra vagy virtuális gépre előre telepített Linux operációs rendszerrel).

### 11.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

A tevékenység jellegéből fakadóan a tantárgy oktatásakor jó módszer az egyéni gyakorlat, de e mellett számos módszer is alkalmazható. Gyakorlati feladatok kiadhatók csoportos feldolgozásra is, majd egyéni- vagy csoport szinten megbeszélhetők annak tapasztalatai.

#### 11.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	megbeszélés	x	x	x	
3.	szemléltetés		x	x	

#### 11.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.4.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Gyakorlati munkavégzés körében				
2.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
3.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
3.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		

### 11.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.



# A

## 12008-16 azonosító számú

### Irodai szoftverek haladó szintű használata megnevezésű szakmai követelménymodul tantárgyai, témakörei

A 12008-16 azonosító számú Irodai szoftverek haladó szintű használata megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Irodai szoftverek	Irodai szoftverek gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Szöveges dokumentumot készít, alternatív fájlformátumokat használ megnyitáshoz, mentéshez, a szöveges dokumentumhoz jelszavas védelmet állít be		x
Szöveges dokumentumban navigál, hyperlinket, könyvjelzőt helyez el		x
Bekezdés- és karakterstílusokat használ, szerkeszt, speciális karaktereket használ, irányított beillesztést végez; felsorolásokat, többszintű felsorolásokat hoz létre, szerkeszt, alapbeállításait módosítja	x	x
Élőfejet, élőlábat formáz, vízjelet használ, lábjegyzetet, végjegyzetet, bibliográfiát készít, szerkeszt	x	x
A szövegszerkesztő eszközkészletének megjelenését, elrendezését testre szabja		x
A dokumentum tulajdonságait szerkeszti, egyedi mezőket vesz fel, értékeit módosítja, azokat a szövegben felhasználja		x
Makrókat rögzít, használ, gyorsbillentyűket hoz létre	x	x
Dokumentumot, dokumentum részletet nyomtat, használja a nyomtatáshoz kapcsolódó haladó beállításokat		x
Képet beilleszt, annak tulajdonságait szerkeszti, a szöveg és kép igazítását elvégzi		x
Szakasztöréseket alkalmaz, elkülönített szakaszokra haladó beállításokat alkalmaz, többhasábos szöveget létrehoz, kezel		x
Szöveges dokumentumban táblázatokat hoz létre, formáz, szerkeszt	x	x
Táblázatkezelő programban dokumentumot készít, alternatív fájlformátumokat használ megnyitáshoz, mentéshez		x
Táblázatkezelőben munkalapokat kezel, létrehoz, másol, beilleszt, töröl, sorrendet módosít, jelszavas védelmet állít be		x
Sor-, oszlop és lapbeállításokat módosít, élőfejet, élőlábat formáz, oldalankénti ismétlődést állít be, vízjelet használ		x
A táblázatkezelő eszközkészletének megjelenését, elrendezését testre szabja		x
A dokumentum tulajdonságait szerkeszti, egyedi mezőket vesz fel, értékeit módosítja		x
Képleteket, függvényeket használ, függvényeket célszerűen egymásba ágyaz, adatérvényesség-vizsgálatot állít be; összegző, feltételes, szövegkezelő függvényeket használ	x	x
Makrókat rögzít, használ, gyorsbillentyűket hoz létre	x	x
Táblázatot, táblázat részletét, diagramot nyomtat, használja a nyomtatáshoz kapcsolódó haladó beállításokat	x	x
Cellák tartalmát formázza, egyedi számformátumokat és feltételes formázást hoz létre, módosít, alkalmaz, cellákat egyesít, egyesített cellákat feloszt, cellák igazítását, behúzását módosítja, irányított beillesztést végez	x	x

Nevesített tartományokat hoz létre, azokat képletekben felhasználja	x	x
Táblázatban adatokat keres, rekordok között szűr, adatokat rendez több szempont szerint	x	x
Abszolút-, relatív- és vegyes hivatkozásokat alkalmaz	x	x
Diagramot, grafikont készít, tulajdonságait haladó módon beállítja, objektumokat elhelyez, azok tulajdonságait beállítja, módosítja	x	x
Szöveges dokumentumba táblázatkezelőben létrehozott táblázatokat, diagramokat illeszt	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
A szövegszerkesztő program működésének testre szabása		x
Szöveges dokumentum szerkezeti szintjei	x	x
Karakter, bekezdés, hasáb, szakasz formázási lehetőségei	x	x
Élőfej, élőláb, lábjegyzet, végjegyzet tulajdonságai	x	x
Stílusok	x	x
Makrók rögzítése, felhasználása	x	x
Dokumentum nyomtatási lehetőségei		x
Különböző objektumok használata szöveges dokumentumban	x	x
Táblázatok		x
Többszintű felsorolás		x
A táblázatkezelő program működésének testre szabása		x
Cella, tartomány, munkalap, munkafüzet	x	x
Hivatkozás típusai	x	x
Képlet, függvény létrehozása, módosítása		x
Diagram, grafikon létrehozása, módosítása		x
A szövegszerkesztő és táblázatkezelő program integrált használata	x	x
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Esztétikus szöveges dokumentum készítése, formázása		x
Táblázatkezelő program célszerű használata		x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Precizitás	x	x
Megbízhatóság	x	x
Önállóság	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Együttműködés		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Logikus gondolkodás	x	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x

## 12. Irodai szoftverek tantárgy

**31 óra/- óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanulásának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek alapszintű irodai feladatokon túlmutató problémákat irodai (szövegszerkesztő, táblázatkezelő) szoftverek segítségével megoldani, valamint informatikai támogató munkatársként képesek legyenek az informatikai eszközöket felhasználó munkatársaikat támogatni leendő munkahelyükön. A tantárgy célja az Irodai szoftverek gyakorlat tantárgyhoz kapcsolódó elméleti megalapozás. Ezzel elérhető, hogy egy másik irodai szoftvercsomagra való áttérés akadálymentesebb legyen a diák számára a későbbiekben azáltal, hogy a lehetőségeket fogalmi szinten is ismeri. Az átadandó ismereteknek az életen át tartó tanulás megalapozását is segítenie kell.

## **12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

## **12.3. Témakörök**

### **12.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek**

**13 óra/- óra**

A témakör a szövegszerkesztő program és a szöveges dokumentumok által kínált haladó szintű lehetőségek bemutatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- szöveges dokumentum formátumok;

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

- keresési lehetőségek egy dokumentumon belül szöveg vagy formátum megadásával;
- dokumentumok különböző nézetei;
- hivatkozások, könyvjelzők.

Dokumentum haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások, szakaszok, többhasábos tördelések;
- karakterekhez és bekezdésekhez kapcsolódó haladó szintű beállítások;
- sablonok, stílusok, stíluskészletek;
- többszintű felsorolások speciális beállítási lehetőségei;
- élőfej, élőláb, vízjel, beépített és egyedi dokumentum-mezők lehetőségei;
- speciális karakterek, szövegtörési pontok, automatikus javítás;
- jelszóvédelem lehetőségei, alkalmazási területei.

Nagyméretű dokumentumok kezelése:

- fejezetek, szakaszok, címek, alcímek;
- lábjegyzetek, végjegyzetek, irodalomjegyzék;
- tartalomjegyzék, ábrajegyzék, képjegyzék, számozások.

Objektumok a szöveges dokumentumban:

- képek, ábrák, alakzatok;
- diagramok, szervezeti diagramok;
- képletszerkesztő;
- táblázatok haladó szintű formázása, táblázatokban használható képletek.

Makrók:

- makrórögzítés, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása;
- makrókban használható programozási- és adatszerkezetek;
- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### **12.3.2. Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek**

**15 óra/- óra**

A témakör a táblázatkezelő program lehetőségeinek és a táblázatok által kínált haladó szintű lehetőségek bemutatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- munkafüzet natív formátumai;
- importálási lehetőségek más formátumú források felhasználásával;

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

- keresés munkafüzetekben;
- hivatkozások, könyvjelzők, név mezők.

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások;

- sorok, oszlopok beszúrása, törlése, elrejtése, megjelenítése;
- cellák haladó szintű formázása, cellák egyesítése;
- feltételes formázások lehetőségei;
- adatérvényesítési szabályok helye, szerepe, létrehozásának lehetőségei;
- sablonok, stíluskészletek;
- egyéni értékformátumok lehetőségei, szabályai;
- élőfej, élőláb, vízjel;
- munkafüzet tulajdonságainak használati lehetőségei, egyéni mezők használata;
- munkalap és munkafüzet jelszavas védelmének lehetőségei, alkalmazási területei.

Képletek, függvények:

- hivatkozások (relatív, abszolút, vegyes) célszerű alkalmazása;
- hivatkozás másik munkalapra, másik munkafüzetre;
- név mező használata hivatkozásként képletekben;
- összesítések, részösszegek létrehozási lehetőségei;
- függvények, egymásba ágyazott függvények kezelése, szabályai.

Szűrés, rendezés:

- irányított szűrések készítésének lehetőségei, szabályai;
- rendezés egy, illetve több oszlop tartalma szerint;
- duplikátumok eltávolítási lehetőségei.

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok;

Diagramok létrehozása, formázása

- grafikonok és diagramok;
- diagramstílusok;
- diagramok tulajdonságai;
- sor- és oszlopadatok alkalmazása.

Makrók használata:

- makrórögzítés, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása;
- makrókban használható programozási- és adatszerkezetek;
- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### 12.3.3. Irodai szoftverek integrált használata

3 óra/- óra

A témakör az irodai szoftverek integrált használati lehetőségeinek bemutatására szolgál. Példákat kell adni a szöveges dokumentumba ágyazott, csatolt táblázatok és diagramok használatára. Ki kell emelni a csatolás és a beágyazás előnyeit valamint hátrányait, hogy a diákok az adott probléma megoldásához legcélszerűbb megoldást tudják választani.

### 12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Osztályterem, tanári bemutatásra alkalmas számítógéppel, kivetítésre alkalmas megjelenítővel (pl. projektor, nagyméretű TV)*

### 12.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

#### 12.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
	egyéni	csoport	osztály	

kiselőadás			x	tanári számítógép internet kapcsolattal, projektor
szemléltetés			x	tanári számítógép internet kapcsolattal, projektor

### 12.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése		x		
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre		x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása		x		

### 12.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 13. Irodai szoftverek gyakorlat tantárgy

**93 óra/- óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 13.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanulásának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek alapszintű irodai feladatokon túlmutató problémákat irodai (szövegszerkesztő, táblázatkezelő) szoftverek segítségével megoldani, valamint informatikai támogató munkatársként képesek legyenek az informatikai eszközöket felhasználó munkatársaikat támogatni leendő munkahelyükön. A tantárgy célja továbbá, hogy az Irodai szoftverek tantárgy keretében megtanult elmélethez készségszintű gyakorlati tudás kapcsolódjon. Az egyes témakörök tanításánál elsődleges a munkahelyi feladatokhoz kapcsolódó, hétköznapi példákon keresztüli gyakorlás.

### 13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

### 13.3. Témakörök

#### 13.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek

**31 óra/- óra**

A témakör a szövegszerkesztő program lehetőségeinek és a szöveges dokumentumok által kínált haladó szintű lehetőségek használatára, begyakoroltatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- szöveges dokumentum létrehozása, natív és PDF formátumok kezelésének lehetőségei;

- a szövegszerkesztő program megjelenésének, a feladathoz igazodó eszközkészletek testreszabása.

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

- dokumentum egy részletének megkeresése, cserélése a tartalmazott szöveg vagy formátumbeállítása segítségével;
- dokumentum nézetek célszerű használata;
- hivatkozások, könyvjelzők létrehozása, alkalmazása.

Dokumentum haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások módosítása, szakaszok kezelése, többhasábos tördelések;
- karakterekhez és bekezdésekhez kapcsolódó haladó szintű beállítások;
- formátummásolás, sablonok, stíluskészletek használata, azok módosítása;
- többszintű felsorolások speciális beállítási lehetőségei;
- stílusok alkalmazása, módosítása, létrehozása;
- élőfej, élőláb, vízjel, beépített és egyedi dokumentum-mezők alkalmazása;
- speciális karakterek, szövegtörési pontok beillesztése, automatikus javítás alkalmazása, beállításainak módosítása;
- jelszóvédelem alkalmazása.

Nagyméretű dokumentumok kezelése:

- fejezetek, szakaszok, címek, alcímek kezelése;
- lábjegyzetek, végjegyzetek, irodalomjegyzék;
- tartalomjegyzék, ábrajegyzék, képjegyzék készítése, számozások kezelése.

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok beillesztése, formázása;
- diagramok, szervezeti diagramok beszúrása, formázása;
- képletszerkesztő használata;
- táblázatok beszúrása, haladó szintű formázása, táblázatokban használható képletek alkalmazása.

Nyomtatási lehetőségek:

- dokumentum egészének illetve részeinek nyomtatása;
- nyomtatás speciális beállításai (pl. többoldalas-, füzetnyomtatás).

Makrók használata:

- egyszerű makrók rögzítése, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása
- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### **13.3.2. Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek**

**38 óra/- óra**

A témakör a táblázatkezelő program lehetőségeinek és a táblázatok által kínált haladó szintű lehetőségek használatára, begyakoroltatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- táblázat, munkafüzet, munkalap létrehozása, natív formátumok kezelésének lehetőségei, importálási lehetőségek más formátumú források felhasználásával;
- a táblázatkezelő program megjelenésének, a feladathoz igazodó eszközkészletek testreszabása.

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

- keresés munkafüzetekben;
- hivatkozások, könyvjelzők, név mezők létrehozása, alkalmazása.

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások módosítása;
- sorok, oszlopok beszúrása, törlése, elrejtése, megjelenítése;

- cellák haladó szintű formázása, cellák egyesítése;
- feltételes formázások létrehozása;
- adatérvényesítési szabályok létrehozása, kezelése;
- formátummásolás, sablonok, stíluskészletek használata, azok módosítása;
- egyéni értékformátumok alkalmazása, módosítása, létrehozása;
- élőfej, élőláb, vízjel;
- munkafüzet tulajdonságainak beállítása, egyéni mezők felvétele, használata;
- munkalap és munkafüzet jelszavas védelmének beállítása, alkalmazása.

Képletek, függvények:

- hivatkozások (relatív, abszolút, vegyes) célszerű alkalmazása;
- hivatkozás másik munkalapra, másik munkafüzetre;
- név mező használata hivatkozásként képletekben;
- összesítések, részösszegek használata;
- függvények, egymásba ágyazott függvények célszerű alkalmazása.

Szűrés, rendezés:

- autoszűrők alkalmazása;
- irányított szűrések;
- rendezés egy, illetve több oszlop tartalma szerint;
- duplikátumok eltávolítása.

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok beillesztése, formázása;

Diagramok létrehozása, formázása

- grafikonok és diagramok létrehozása, formázása;
- váltás diagramstílusok között;
- diagramok tulajdonságainak módosítása, diagram elhelyezése;
- váltás sor- és oszlop adatok között.

Nyomtatási lehetőségek:

- dokumentum egészének illetve részeinek nyomtatása;
- nyomtatás speciális beállításai (pl. nyomtatási terület, cellarácsokkal, ismétlődő sorok/oszlopok, sor-, oszlopazonosítók).

Makrók használata:

- egyszerű makrók rögzítése, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása;
- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### **13.3.3. Irodai szoftverek integrált használata**

**24 óra/- óra**

A témakör az irodai szoftverek integrált használatának begyakoroltatására szolgál. A rendelkezésre álló időkeretben projektfeladatok segítségével kell szöveges dokumentumokban alkalmazott beágyazott, illetve csatolt táblázatok, diagramok használatát gyakoroltatni. A projektfeladat minden esetben nagy méretű, fejezetekre bontott, táblázatokat és diagramokat tartalmazó dokumentum elkészítése legyen, ahol a szövegszerkesztésben és a táblázatkezelésben megtanult haladó ismeretekből a lehető legtöbb elemet használni kell.

### **13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Számítógépes szaktanterem, ahol minden diák önálló számítógéppel dolgozhat.*

### **13.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

*Az egyes feladatokat önállóan vagy kiscsoportos munkában készítsék el a diákok. A projektfeladat minden diák számára legyen egyedi.*

### 13.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

### 13.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.3.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

### 13.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.



## A

### 12009-16 azonosító számú

## Informatikai szakmai orientáció megnevezésű szakmai követelménymodul tantárgyai, témakörei

A 12009-16 azonosító számú Informatikai szakmai orientáció megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	IT szakorientáció	IT szakorientáció gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Ismeretek szerzése az informatikai munkaerőpiac jellemező munkaterületeiről és munkaköreiről	x	
A továbbhaladási lehetőségek felmérése, megalapozott döntés kialakítása a további tanulmányokkal kapcsolatban	x	x
Saját képességek, erősségek és gyengeségek felmérése, erre alapozott karrier terv készítése	x	
Kiválasztott szakmai területen előzetes ismeretszerzés folytatása önállóan, illetve mentori segítséggel	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Az informatikai munkaerőpiac átfogó ismerete	x	
A továbbtanulási lehetőségek átfogó ismerete	x	
Önismerettel, egyéni képességhelméréssel kapcsolatos fogalmak, tudnivalók	x	
Az informatikai kiválasztott speciális területének szakmai alapismeretei	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Önismeret	x	x
Az informatikai kiválasztott speciális területének szakmai alapkésztségei	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Szorgalom, igyekezet	x	x
Fejlődőképeség, önfejlesztés	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Határozottság	x	x
Kapcsolatteremtő készség	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Logikus gondolkodás	x	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x

## **14. IT szakorientáció tantárgy**

**72 óra/– óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### **14.1. A tantárgy tanításának célja**

Az IT szakorientáció tantárgy az IT szakorientáció gyakorlat tantárggyal együtt azt a célt szolgálja, hogy a tanulók kellően megalapozottan, képességük és érdeklődési körüknek legmegfelelőbb módon válasszák ki az informatikai azon területét, ahol tanulmányaikat a szakképzési évfolyamon vagy a felsőoktatásban később folytatni fogják.

### **14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

### **14.3. Témakörök**

#### **14.3.1. Informatikai munkakörök**

**36 óra/– óra**

A témakör során a tanulók átfogó képet kapnak az IT munkaerőpiacról, a legtipikusabb informatikai munkakörökről és a munkakörök betöltéséhez szükséges szakmai kompetenciákról. A témakör áttekintést nyújt a középfokú szakképzésben megszerezhető végzettségekről és az azokkal betölthető munkakörökről, valamint a lehetséges karrierutakról. A tanulók megismerhetik továbbá a felsőfokú továbbtanulási lehetőségeket, illetve a különböző iparági minősítések megszerzésének lehetséges módjait.

A témakör a különböző informatikai szakmai területek esetén többek között az alábbi kérdésekre ad választ:

- Mi a szakmát gyakorló informatikus feladata?
- Milyen ismeretekre van hozzá szükség?
- Ki lehet jó az adott szakmában?
- Milyen álláslehetőségek vannak az adott szakmában?

#### **14.3.2. Szakmai alapozás**

**36 óra/– óra**

A témakör célja, hogy segítséget nyújtson a tanulóknak egy általuk kiválasztott informatikai szakmai területen az alapszintű szakmai kompetenciák és elméleti ismeretek önálló megszerzéséhez. A témakör szorosan kapcsolódik az IT szakorientáció tantárgy azonos nevű témaköréhez. Az ott végzett önálló ismeretszerzéshez ad a tanár ebben a témakörben iránymutatást és mentori segítséget. A tanulók először kiválasztanak egyet a középfokú szakképzésben megszerezhető hat szakképesítés közül. A választást az előző témakörben kapott információkra és saját érdeklődési körök alapozza meg. A cél nem az, hogy a tanulók a maguk által kijelölt területre, mint végleges választásra tekintsenek. Sokkal inkább azt kell elérni, hogy a tanulók érezzék, hogy tudatosan és önállóan dönthetnek, az adott területet kockázat nélkül feltérképezhetik, a választott szakmai vonalon kipróbálhatják magukat. A témakör és a hozzá kapcsolódó gyakorlati témakör elvégzésének lehet az is az eredménye, hogy a tanuló arra a tapasztalatra jut, hogy számára nem ideális az a terület. Szerencsésebb esetben a tanulmányok megerősítik a döntést, és az önálló ismeretszerzés keretében olyan alapismeretekre és készségekre tesz szert, ami megalapozza szakképzési évfolyamon történő továbbtanulását.

A választást követően a gyakorlaton megkezdődik az önálló ismeretszerzés, aminek az összegzését és tapasztalatait az elméleti órán végzi el a tanuló és a tanár közösen. A tanár a klasszikus pedagógusi szerep helyett mentorként segíti és irányítja minden egyes tanuló munkáját.

### **14.4. A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti  
értékeléssel.

## **15. IT szakorientáció gyakorlat tantárgy**

**108 óra/– óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### **15.1. A tantárgy tanításának célja**

Az IT szakorientáció gyakorlat tantárgy az IT szakorientáció tantárggyal együtt azt a célt szolgálja, hogy a tanulók kellően megalapozottan, képességük és érdeklődési körüknek legmegfelelőbb módon válasszák ki az informatikai azon területét, ahol tanulmányaikat a szakképzési évfolyamon vagy a felsőoktatásban később folytatni fogják.

### **15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

### **15.3. Témakörök**

#### **15.3.1. Informatikai munkakörök**

**72 óra/– óra**

Az IT szakorientáció tantárgy azonos nevű témaköre során a tanulók a lehetséges informatikai karrierutakkal kapcsolatban szereznek ismereteket. A témakör célja, hogy számítógépes laborkörnyezetben folytatott kutatómunka segítségével egészítsék ki ezeket az ismereteket.

A témakör végére minden tanulónak el kell készítenie egy projektmunkát és be kell azt mutatnia az osztály előtt. Három olyan munkakört kell kiválasztaniuk, ami a legközelebb áll hozzájuk, és azokról kell részletes ismertetőt készíteniük. A projekt munkában ki kell térniük az adott IT munkakör elvárt legfontosabb szakmai tudásra és készségekre, a tipikus munkakörülményekre, a munkakör betöltéséhez szükséges előtanulmányokra és végzettségekre.

#### **15.3.2. Szakmai alapozás**

**36 óra/– óra**

A témakör célja, hogy a tanulók egy általuk kiválasztott informatikai szakmai területen mentori segítséggel, de alapvetően önálló dolgozva szerezzenek alapszintű szakmai kompetenciákat és gyakorlati ismereteket. A témakör szorosan kapcsolódik az IT szakorientáció tantárgy azonos nevű témaköréhez.

### **15.4. A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti  
értékeléssel.

## A

**10832-16 azonosító számú**

**Műszaki informatika**  
**megnevezésű**

## szakmai követelménymodul

## **tantárgyai, témakörei**

A 10832-16 azonosító számú Műszaki informatika megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

[illegible]

Dankó Pista Egységes Óvoda – Bölcsőde, Általános Iskola, Középiskola, Kollégium és Alapfokú Művészeti Iskola

[illegible]

Protokoll alapfogalmak, protokolljellemzők, széles körben alkalmazott protokollcsalád tulajdonságai (TCP/IP)								X	X	
Virtuális műszerek használata						X	X			
Számítógépes mérőrendszerek felépítése, intelligens érzékelők és beavatkozók felhasználása						X	X			
A számítógépes jelfeldolgozás során felhasznált számítógépportok adatátviteli jellemzői, valamint technológiai és használati jellemzői						X	X	X	X	
Interfészekon megvalósuló kommunikáció protokollok						X	X	X	X	
Méréstechnika, a mérőműszerek használatának szempontjai, mérőműszerek technikai jellemzői					X					
PLC-k kommunikációs buszrendszerei, a PLC-s vezérlés során felhasznált érzékelők és beavatkozók technológiai és használati jellemzői										X
Mikrokontrollerek alkalmazástechnikája, felhasználási területei, programozási módszerei.										X
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások				X			X		X	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK										
Rendszertervezési technikák alkalmazása				X			X		X	X
Adatátviteli rendszerek telepítése								X	X	
Számítógépes szabályozási rendszerek üzemeltetése és hibaelhárítása						X	X			
Műszaki dokumentáció értelmezése				X						
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése				X	X		X		X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK										
Pontosság				X	X		X		X	X
Precizitás				X	X		X		X	X
Önállóság				X	X		X		X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK										
Hatékony kérdészés készsége				X	X		X		X	
Kompromisszumkészség				X	X		X		X	
Kapcsolatfenntartó készség				X	X		X		X	
MÓDSZERKOMPETENCIÁK										
Információgyűjtés				X	X		X		X	X
Logikus gondolkodás				X	X		X		X	X
Áttekintő képesség				X	X		X		X	X

## 16. Elektronika tantárgy

**93 óra/93 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 16.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, képességeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót arra, hogy felismerje az elektronikai alkatrészek fizikai működésének lényegét, alapáramköröket, alapösszefüggéseket ismertet. A fizika tantárgy tananyagára építve fejlessze tovább a tanulók villamos alapismereteit, amelyek elsajátítása után képesek lesznek a műszaki informatikus szakképesítés szakmai, elméleti és gyakorlati tantárgyainak tanulására, a szakmára jellemző egyszerűbb számítási, tervezési feladatok elvégzésére. Elsajátítja a tanuló, hogy az elektronika és az informatika egymástól elválaszthatatlan fogalmak. A tanuló megismeri a digitális áramkörök és áramkörcsaládok legfontosabb jellemzőit, képes lesz értelmezni azok katalógusadatait.

## **16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika – Az elektromos áram

Informatika - Az informatikai eszközök használata

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

## **16.3. Témakörök**

### **16.3.1. Villamos alapfogalmak**

**4 óra/4 óra**

A feszültség, az áram, a töltés, az ellenállás és a vezetőképesség fogalma, jellemzői, mértékegységei,

Az áram és a töltés közötti összefüggés

A fizikai és geometriai paraméterek alapján az ellenállás kiszámítására vonatkozó összefüggés

Az ellenállások hőfoktényezője, a negatív és a pozitív hőfokfüggése

Az ellenállások fajtáit és katalógusadatai

Az ellenállások szabványos jelölésmódjai

### **16.3.2. Egyenáramú hálózatok alaptörvényei**

**9 óra/9 óra**

Egyszerű áramkör felépítése

Ohm törvény

Passzív villamos hálózatok

Aktív villamos hálózatok

Összetett hálózatok számítási módszerei

Mérések az áramkörben

Mérőműszerek méréshatárának kibővítése

### **16.3.3. A villamos és a mágneses tér alapfogalmai**

**8 óra/8 óra**

Nyugvó villamos tér tulajdonságai

Villamos tér jelenségei

Kapacitás

Kondenzátor

Mágneses tér létrehozása

Mágneses teret jellemző mennyiségek

Anyagok viselkedése mágneses térben

Erőhatás mágneses térben

Elektromágneses indukció

### **16.3.4. Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök**

**12 óra/12 óra**

Szinuszos váltakozó feszültség előállítása

Váltakozó mennyiségek ábrázolása és jellemzői

Impedancia fogalma és jellemzése

Villamos hálózatok törvényeinek alkalmazási módjai

Áramköri elemek változó körben  
Váltakozó áramú teljesítmény  
Összetett változó áramú körök

**16.3.5. Kétpólusok - négy-pólusok**

**9 óra/9 óra**

Az aktív, a passzív, a lineáris és a nemlineáris kétpólusok fogalma  
A passzív kétpólusok jellemzői (impedancia, admittancia, fázisszög, helyettesítő kép).  
Az aktív kétpólusok helyettesítésének lehetősége Norton, ill. Thevenin helyettesítő képpel  
Az aktív, a passzív, a lineáris, a nemlineáris, a szimmetrikus és a földszimmetrikus négy-pólusok fogalma  
A passzív négy-pólusok jellemzői, paraméteres egyenleteik  
A passzív négy-pólus csillapítása és a kiszámolása

**16.3.6. Félvezető áramköri elemek**

**9 óra/9 óra**

A félvezetők fizika alapjai  
A félvezető dióda felépítése és működését.  
A félvezető dióda jellemzői  
A félvezető dióda karakterisztikája és jelképe  
A félvezetők hőfokfüggése  
A félvezető dióda működése egyenirányító kapcsolásokban (egyutas és kétutas egyenirányítás)  
A Speciális diódák (pl. Zener, varicap, LED, stb)  
Felépítése, jellemzői és gyakorlati alkalmazási lehetőségei  
A bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, feszültség-, áramviszonyai a tranzisztorhatás  
A jelleggörbék, a paraméterek, és a helyettesítő képek közötti kapcsolatrendszer  
A bipoláris tranzisztor műszaki katalógusadatait és határértékei  
Az unipoláris tranzisztorok felépítése, működése, feszültség- és áramviszonyai  
Az unipoláris tranzisztorok jellemzői és alkapcsolásai  
Az egyéb félvezetők gyakorlati alkalmazásai

**16.3.7. Alapáramkörök**

**9 óra/9 óra**

Erősítők alapfogalmai, erősítőjellelmzők.  
Többfokozatú (csatolt) erősítők jellemzői  
Visszacsatolások, visszacsatolt erősítők

**16.3.8. Műveleti erősítők**

**9 óra/9 óra**

Műveleti erősítő felépítése, jellemzői, alkapcsolások.  
Műveleti erősítővel felépített áramkörök, alkalmazásuk (pl. műveletvégző áramkörök, oszcillátorok).

**16.3.9. Impulzustechnika**

**12 óra/12 óra**

Az impulzusok jellemzői  
Impulzusformáló áramkörök  
Differenciáló - Integráló négy-pólus  
Diódás vágóáramkörök  
Impulzuselőállító áramkörök (billenőkapcsolások)  
Bistabilbillenőkapcsolás



Monostabilbillenőfokozat (monostabil multivibrátor)  
Astabilbillenőfokozat (astabil multivibrátor)  
Schmitt-trigger  
Billenőkörök integrált áramkörökkel  
Speciális integrált áramkörös billenőkörök

#### 16.3.10. Logikai áramkörcsaládok

12 óra/12 óra

A bipoláris tranzisztor kapcsolóüzeme.

A MOS tranzisztor kapcsolóüzeme.

Logikai áramkörök általános jellemzői: Statikus és dinamikus jellemzők, be- és kimeneti jellemzők, transzfer-jellemzők, sebességjellemzők és teljesítményjellemzők.

Digitális rendszerek zaj- és zavarproblémái.

Fontosabb logikai áramkörcsaládok alapáramkörei: inverterek, alapkapuk, interfész áramkörök

#### 16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Elméleti szaktanterem

#### 16.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Az elektronika tantárgy egy olyan szakmai alapozó tantárgynak tekinthető, amely módszertani szempontból szerencsés, ha megelőzi a speciális szakmai tárgyak tanítását.

Ezért javasoljuk (ajánljuk), hogy az Elektronika tantárgy tanítása a helyi lehetőségek függvényében, a szabadsáv órakeretét felhasználva kezdődjön már meg a 9-12. évfolyamon.

##### 16.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X		X	
2.	elbeszélés			X	
3.	kiselőadás	X		X	
4.	megbeszélés			X	
5.	vita			X	
6.	szemléltetés			X	
7.	projekt			X	
8.	kooperatív tanulás			X	
9.	szimuláció			X	
10.	házi feladat	X		X	

##### 16.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása			x	

1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x		x	
2.2.	Leírás készítése	x		x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x		x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x		x	
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x		x	
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x		x	
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x		x	
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x		x	
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x		x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással			x	
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	
4.4.	Csoportos versenyjáték			x	

#### 16.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

### 17. Elektronika gyakorlat tantárgy

**93 óra/93 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

#### 17.1. A tantárgy tanításának célja

Hogy a tanuló az elektronika elméleti tantárgy keretében tanult elméleti ismereteit megbízhatóan alkalmazza az építési és mérési feladatok során.

A tanuló ismerje meg az elektronikai áramkörök építéséhez és vizsgálatához szükséges szerszámokat, az elektronikában alkalmazott alap és kiegészítő anyagokat.

A gyakorlat során szerezzon jártasságot a szerszámok és műszerek kezelésében és biztonságos alkalmazásában.

A tanuló tudjon munkájához műveleti sorrendet készíteni, a szükséges anyagot, anyagmennyiséget kiválasztani, meghatározni, az elvégzett feladatát dokumentálni.

A projektfeladatok elkészítése során alkalmazza a tanult műveleteket, módszereket, technológiákat.

#### 17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika tantárgy elektromosság témaköre

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

Elektronika elméleti tantárgy elektrotechnika–elektronika alapismeretei

Informatika - Az informatikai eszközök használata

### **17.3. Témakörök**

#### **17.3.1. Áramkörök szerelési technológiái**

**12 óra/12 óra**

Az elektromos berendezésekben alkalmazott kötések  
Forrasztás: anyagai, eszközei, módszerei  
Nyomtatott áramköri lemezek fajtái, anyagai.  
NYÁK tervezési követelmények.  
Számítógépes NYÁK tervezés alapjai.  
Gyártási eljárások megismerése. (hagyományos, felületszerelt)  
Szeretlen NYÁK ellenőrzése, szerelt NYÁK.

#### **17.3.2. Elektronikai áramkörök építése**

**16 óra/16 óra**

Egyszer váltakozóáramú áramkörök építése  
Szűrők, gyakoribb négypólusok építése, vizsgálata  
NYÁK lemezek szerelése  
Egyenirányítók és tápegységek építése, vizsgálata  
Integrált stabilizátor áramkör építése, mérése  
Műveleti erősítő alkalmazása, munkapont beállítása  
Negatív visszacsatolás megvalósítása, erősítés beállítása  
DC-AC erősítők, aktív szűrők

#### **17.3.3. Digitális elektronikai áramkörök építése**

**16 óra/16 óra**

Digitális áramkörök szereléstechológiájának megismerése  
– Összetett digitális áramkörök építése  
– Hibakeresés és javítás digitális áramkörökben

#### **17.3.4. Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása**

**16 óra/16 óra**

Egy kiadott projekt feladat-kapcsán:  
Nyomtatott áramkörök megmunkálása, gyártása illesztése, rögzítése  
Nyomtatott áramkörök maratása  
Forrasztandó felületek előkészítése  
Alkalmazott eszközök anyagok, előkészítése  
Kivezetések előkészítése szerelési magasság, olvashatóság,  
Szerelési sorrend alkatrész beültetése  
Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések elkészítése

#### **17.3.5. Részegységek villamos élesztése**

**21 óra/21 óra**

Tápellátás vizsgálata  
Az áramkörök statikus és dinamikus viselkedésének vizsgálata  
Tápegység, hangfrekvenciás generátor, vagy impulzus generátor, oszcilloszkóp felhasználásával az adott egység műszaki paramétereinek vizsgálata  
A műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjainak alkalmazása egy adott egység élesztéséhez szükséges mérési feladat elvégzéséhez

#### **17.3.6. Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése**

**12 óra/12 óra**

Egy projektfeladat üzembe helyezése  
Az elkészült áramkörök részegységenkénti ellenőrzése, dokumentálása.  
Az áramkörök beüzemelése, beállítása behangolása és a szükséges mérések elvégzése.

A kapcsolási rajz segítségével az esetleges hiba behatárolása, a szükséges javítás elvégzése.

Az áramköri és technológiai dokumentációk végleges tartalmának és formájának kialakítása

#### 17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Elektronikai áramkör szerelő tanműhely*

#### 17.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

*Az elektronika gyakorlat tantárgy egy olyan szakmai alapozó tantárgynak tekinthető, amely módszertani szempontból szerencsés, ha az elektronika elméleti tárggyal együtt megelőzi a speciális szakmai tárgyak tanítását.*

*Ezért javasoljuk (ajánljuk), hogy az Elektronika gyakorlat tantárgy tanítása a helyi lehetőségek függvényében, a szabadsáv órakeretét felhasználva kezdődjön már meg a 9-12. évfolyamokon.*

##### 17.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X	X		
2.	kiselőadás	X	X		
3.	megbeszélés	X	X		
4.	szemléltetés	X	X		
5.	projekt	X	X		
6.	kooperatív tanulás	X	X		
7.	szimuláció	X	X		
8.	házi feladat	X	X		

##### 17.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		

2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		

### 17.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 18. Digitális technika tantárgy

**93 óra/93 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 18.1. A tantárgy tanításának célja

A tananyag elsajátítása után a tanuló legyen képes az adott feladat ellátásához megfelelő digitális funkcionális egység kiválasztására. A tanuló ismerje meg a logikai algebra szabályait, jelöléseit, a logikai műveleteket, a logikai alapfüggvényeket, a logikai függvények szabályos alakjait. A tanuló legyen képes logikai függvényt egyszerűsíteni a logikai algebra felhasználásával, illetve grafikus módszerrel. Tudja értelmezni a funkcionálisan teljes rendszer fogalmát, és tudjon maximum négy-változós függvényt realizálni két vagy többszintű logikai hálózattal. Ismerje meg a szekvenciális hálózat fogalmát. Ismerje meg a kombinációs és a szekvenciális áramköröket, a kapuáramkörök és az elemi tárolók típusait, igazságtáblázatait, mutassa be vezérlési lehetőségeit. A tanuló ismerje meg az integrált tároló áramkörök fogalmát, típusait, jellemzőit, a vezérlési módokat. Ismerje a funkcionális áramkörök működési feltételeit, tudjon adott feladathoz áramköröket választani. Ismerje a memóriák típusait, legyen tisztában alkalmazási és bővítési lehetőségeikkel, kialakításukkal. Tudja értelmezni a mikroprocesszorok belső rendszertechnikáját, működését.

### 18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram, Az elektromos energia előállítása

Elektronika-elektronika áramkörök működési alapelvei

Informatika - Az informatikai eszközök használata, Egyszerűbb folyamatok modellezése

Matematika - Gondolkodási és megismerési módszerek

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

### 18.3. Témakörök

- 18.3.1. A digitális technika alapjai** **12 óra/12 óra**  
Analóg és digitális mennyiségek tulajdonságai  
Az információ kódolása  
A digitális adatok ellenőrzése és javítása  
Hibaellenőrző és hibajavító kódok
- 18.3.2. Logikai algebra** **12 óra/12 óra**  
Logikai algebra alapfogalmai  
Logikai függvények  
A logikai algebra szabályai és alkalmazásuk  
A logikai függvények szabályos alakjai  
Logikai függvények egyszerűsítése
- 18.3.3. Logikai hálózatok alapelemei** **12 óra/12 óra**  
Alapvető logikai kapuk tulajdonságai
- 18.3.4. Kombinációs hálózatok** **12 óra/12 óra**  
Kombinációs logikai hálózatok  
Funkcionálisan teljes rendszerek  
Két- és többszintű hálózatok  
Kombinációs hálózatok megvalósítására
- 18.3.5. Sorrendi hálózatok** **12 óra/12 óra**  
Szekvenciális hálózatok  
Tároló áramkörök  
Szekvenciális hálózatok megvalósítása  
PLA áramkörök  
Szinkron hálózatok vizsgálata  
Aszinkron hálózatok vizsgálata  
Szinkron és aszinkron hálózatok fogalma  
Szinkron hálózatok analízise  
Szinkron hálózatok tervezése  
PLS áramkörök
- 18.3.6. Funkcionális áramkörök** **12 óra/12 óra**  
Digitális jelek szétválasztása és egyesítése (multiplexer, demultiplexer)  
Regiszterek  
Számláló áramkörök  
Aritmetikai áramkörök  
Integrált áramkörös megvalósítások
- 18.3.7. A mikroprocesszor és rendszere** **12 óra/12 óra**  
A számítógépek utasításainak szerkezete  
– A számítógépek belső egységei  
– A működéshez szükséges információk  
– Címzési módok  
– Címszámítás  
Huzalozott és sínes számítógép modell  
– A sín fogalma  
– Utasítás végrehajtás huzalozott struktúrán

- Utasítás végrehajtás sínes struktúrán
- Címzési módok szerinti működés
- A vezérlés megvalósítása
  - Mikroprogramozott vezérlő
  - Fázisregiszteres vezérlő

Az aritmetikai logikai egység

- Fixpontos aritmetika
- Lebegőpontos számábrázolás
- Lebegőpontos aritmetika

Memóriák

- A memóriák csoportosítása
- A cellák szervezése, cellaáramkörök
- Memóriaelemek rendszertechnikai felépítése
- A sebességnövelés módszerei
- Memóriaszervezés

#### 18.3.8. Megszakítási rendszer és periféria kezelés

9 óra/9 óra

A megszakítás jelzése, fogadása

Az IT elfogadás folyamata

A periféria kezelés elvei

#### 18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*IKT eszközökkel (aktív tábla, számítógép, projektor) felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező szaktanterem.*

#### 18.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 18.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X		X	
2.	elbeszélés	X		X	
3.	kiselőadás	X		X	
4.	megbeszélés	X		X	
5.	vita	X		X	
6.	szemléltetés	X		X	
7.	projekt			X	
8.	kooperatív tanulás			X	
9.	szimuláció			X	
10.	házi feladat	X		X	

##### 18.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x		x	

1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x		x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x		x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x		x	
2.2.	Leírás készítése	x		x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x		x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x		x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x		x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x		x	
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x		x	
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x		x	
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x		x	
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x		x	
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x		x	

#### 18.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

### 19. Műszaki dokumentációs gyakorlat tantárgy

**93 óra/93 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

#### 19.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg, és tudja alkalmazni munkája során a műszaki rajz készítésére vonatkozó legfontosabb szabványokat, a rajzeszközöket, vonaltípusokat, síkmértani szerkesztésre vonatkozó szabályokat, a szabványos ábrázolási módokat. Alkalmazza a szabványos jelöléseket, a szabványos rajzjeleket. Tudjon műszaki rajzot értelmezni. Ismerje és alkalmazza a műszaki dokumentációra vonatkozó előírásokat.

A tanuló ismerje meg az áramkör szimulációs és áramkör tervező programok alkalmazási lehetőségeit, a tervező és szimuláló programok, a különféle áramkör rajzoló (működést és mérést szimuláló) és NYÁK tervezőprogramok specialitásait. (Pl. TINA, EWB, EAGLE stb.) További cél, hogy a tanuló készség szinten készítsen számítógéppel készült (CAD rendszerek) dokumentációt.

A tantárgy tevékenysége során szokjanak hozzá a tanulók a műszaki dokumentációs feladataik megvalósításakor a számítástechnikai és informatikai eszközök használatához.

#### 19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektronika-elektronikai alkatrészek szabványos rajzjelei

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

#### 19.3. Témakörök

##### 19.3.1. Műszaki rajz alapfogalmai

**9 óra/9 óra**

Vonalak és méretarányok.

Szabványbetűk és számok.



A sík- és térmértan fogalmai.  
Rajzeszközök és használatuk.  
Vetületi, axonometrikus ábrázolás fogalma.  
Rajzjelek, szimbólumok, rajzolás, rajzkészítés.  
Tömbvázlat funkciója, alkalmazása.

**19.3.2. Elektronikai rajzjelek és dokumentumok**

**9 óra/9 óra**

Villamos rajzok jelképei, elektronikai rajzjelek használata  
A villamos rajzok fajtái  
Rajzjelek  
Félvezető alkatrészek rajzelemei  
Szabványos rajzjelek (pl. ASA, DIN)  
Kapcsolók, érintkezők, jelfogók (relék) rajzjelei  
Elektronikai rajzdokumentáció értelmezése, létrehozása  
Elvi rajz  
Kapcsolási rajz  
Huzalozási kapcsolási rajz  
Nyomtatott áramköri (NYÁK, fólia) rajz  
Szerelési rajz

**19.3.3. CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez**

**34 óra/34 óra**

A CAD fogalma, PC-s CAD programok  
Az AutoCAD felhasználói felületének áttekintése  
A grafikus képernyő, a képernyő részei:  
Parancsok kiadásának lehetőségei, beállítások, testreszabás  
A rajzolás kezdetei  
Elemek módosításai, változtatási lehetőségek  
Geometriai transzformációk, manipulációk  
Méretezés  
Metszeti ábrázolás: Modellezés, ábrázolás 3D – ben

**19.3.4. Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása**

**35 óra/35 óra**

Szimulációs eljárások  
A szimuláció alkalmazásának lehetőségei  
A szimuláció áramköri, logikai és vegyes módú szintjei  
Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és alkalmazása  
Egyszerű és összetett analóg és digitális áramkörök szimulációja  
Az elvégzett szimuláció dokumentációjának elkészítése, a kapott eredmények beillesztése a műszaki dokumentációba  
Az áramkörtervező programok felépítése, telepítése, beállításai:

- A kapcsolási rajz elkészítésének szempontjai, a kapcsolási rajz-szerkesztő program használata
- Alkatrészek elhelyezése, huzalozás
- Alkatrészek azonosítói, alkatrészejegyzék generálása
- Alkatrész-, kötés-, és hibalista készítése
- Kapcsolási rajz-szerkesztő és a nyomtatott áramkör tervező kapcsolata, alkalmazása
- A nyomtatott áramkör tervező (PCB) használata
- Az alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok
- Az automatikus huzalozás

- Feliratok készítése, alkatrészek szerkesztése
- Kimeneti fájlok generálása
- Nyomtatás, nyomtatási formák
- Áramkörök kapcsolási rajzának, alkatrészjegyzékének elkészítése tervező program (CAD) alkalmazásával
- Nyomtatott áramkör tervezése CAD program alkalmazásával
- Kimeneti fájlok generálása

A műszaki dokumentáció elkészítése, összeállítása

### 19.3.5. Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi 6 óra/6 óra

Elektronikai berendezések dokumentációjának értelmezése, projekt feladat dokumentációjának elkészítése:

- Tömbvázlat
- Elvi rajz
- Kapcsolási rajz
- Méretezési részletrajz
- Elvi huzalozási rajz
- Kábelezési rajz
- Általános kapcsolási vázlat
- Bekötési rajz
- Elrendezési rajz
- Szerelési rajz
- Nyomtatott áramköri rajz

### 19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*IKT eszközökkel (aktív tábla, számítógép, projektor) felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező szaktanterem.*

### 19.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

#### 19.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X	X		
2.	elbeszélés	X	X		
3.	kiselőadás	X	X		
4.	megbeszélés	X	X		
5.	vita	X	X		
6.	szemléltetés	X	X		
7.	projekt	X	X		
8.	kooperatív tanulás	X	X		
9.	szimuláció	X	X		
10.	házi feladat	X	X		

#### 19.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	--------------------------	---	--

		egyéni	csoporth- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
3.3.	rendszerajz kiegészítés	x	x		
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		

### 19.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

### 20. Méréstechnika gyakorlat tantárgy

93 óra/93 óra\*

## **20.1. A tantárgy tanításának célja**

A tanuló ismerje a mérési hiba fogalmát, és legyen képes azok ismeretében a mérés eredményeit pontosabbá tenni. A tanuló legyen képes a mérési adatok rendszerezésére, felhasználására, és azokból reális következtetések levonására.

Tudjon mérési dokumentációt készíteni. Rendelkezzen egyszerűbb egyenáramú és váltakozó áramú mérések elvégzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel. Tudja kezelni a tápegységet, hangfrekvenciás generátorokat, oszcilloszkópokat. Ismerje a műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjait egy adott mérési feladat elvégzéséhez. Legyen képes impulzusok oszcilloszkópos vizsgálatára és impulzusok bizonyos jellemzőinek megváltoztatására. Tudjon oszcilloszkóppal időtartamot és fázisszöget mérni. Legyen alkalmas az oszcilloszkóp kétsugaras szolgáltatásának minél szélesebb körben kihasználására. Ismerje a digitális alapáramkörök vizsgálatának szempontjait és eszközeit. A tanuló ismerkedjen meg az alapvető nem-villamos mennyiség mérési módszeralkalmazási lehetőségével, az eszközök vizsgálatához szükséges készséggel. A tantárgy befejezésével legyen áttekintése az elvégzett mérésekről, hogy a mérések során szerzett ismeretekkel, tapasztalatokkal ki tudja egészíteni a szakmai alapoás során szerzett elméleti ismereteit.

## **20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika – Az elektromos áram,  
Elektronika-elektronikai áramkörök működési alapjai  
Digitális technika- digitális áramkörök  
Informatika - Egyszerűbb folyamatok modellezése  
IT szakorientáció szakmai alapoó tárgy témakörei  
IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

## **20.3. Témakörök**

### **20.3.1. Méréstechnikai alapok**

**4 óra/4 óra**

Méréstechnikai alapfogalmak  
Mérési hibák  
A mérési hibák csoportosítása  
Mérőműszerek mérési hibájának számítása, megadása  
Mérési sorozatok kiértékelése  
Véletlen hibák becslésének módszerei  
Véletlen hibák halmozódása  
Zavarjelek a mérőkörben

### **20.3.2. Egyenáramú műszerek és mérések**

**4 óra/4 óra**

Kéziműszerek használata  
Alapvető mérési módszerek  
Áram, feszültség és teljesítmény mérése egyszerű áramkörökön

### **20.3.3. Váltakozó áramú műszerek és mérések**

**6 óra/6 óra**

Színuszos generátorok és kéziműszerek használata  
Analóg oszcilloszkóp kezelése

- Frekvenciafüggő alapáramkörök vizsgálata méréssel
- A számított és mért értékek összehasonlító elemzése
- Mérési jegyzőkönyv készítése

### **20.3.4. Analóg áramkörök mérései**

**11 óra/11 óra**

Fontosabb analóg áramkörök  
Egyenirányító áramkörök  
Szűrő áramkörök  
Félvezetők fizikai jellemzői, Félvezető dióda  
Tranzisztoros alapkapsolások  
Tranzisztoros alapáramkörök munkapont beállítása  
Műveleti erősítők  
Analóg áramköri méréseknél használt műszerek (elektromechanikus műszerek, elektronikus műszerek)

**20.3.5. Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése 16 óra/16 óra**

Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése:

- Többfokozatú erősítők, csatolások
- Visszacsatolások
- Oszcillátorok
- Műveleti erősítős alapkapsolások

**20.3.6. Impulzustechnikai mérések 12 óra/12 óra**

Impulzus fajtái, jellemzői  
Impulzusformáló áramkörök  
Impulzuskeltő áramkörök

**20.3.7. Digitális alapáramkörök mérései 16 óra/16 óra**

Logikai szintvizsgálók használata

- Kapuáramkörök igazságtáblázatának felvétele
- Flip-flopok vezérlési táblázatának felvétele

Logikai hálózatok analízise mérésel

- Függvényrealizálási feladatok
- Függvényrealizálás funkcionálisan teljes rendszerekkel

**20.3.8. Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata 12 óra/12 óra**

Logikai analízátor kezelése  
Digitális tárolós oszcilloszkópok kezelése  
Szekvenciális hálózatok realizálása és analízise mérésel

- Szinkron szekvenciális hálózatok realizálása

Multiplexerek, demultiplexerek, dekóderek vizsgálata

- Aritmetikai áramkörök vizsgálata mérésel
- Regiszterek felhasználása
- Számlálók, frekvenciaosztók vizsgálata

Digitális áramkörök szimulációjára alkalmas program áttekintése

- Digitális alapáramkörök működésének vizsgálata szimulációval

**20.3.9. Nem villamos mennyiségek mérései 12 óra/12 óra**

Mérő-átalakítók vizsgálata:

Passzív mérő-átalakítók

- Ellenállásos mérő-átalakító
- Induktív mérő-átalakító
- Kapacitív mérő-átalakító

Aktív mérő-átalakítók

- Indukciós mérő-átalakító

- Termoelektromos mérő-átalakító
- Piezoelektromos mérő-átalakító
- Fotoelektromos mérő-átalakító

#### 20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Villamos műszerek mérés labor*

#### 20.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 20.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X	X		
2.	elbeszélés	X	X		
3.	kiselőadás	X	X		
4.	megbeszélés	X	X		
5.	szemléltetés	X	X		
6.	projekt		X		
7.	kooperatív tanulás		X		
8.	szimuláció		X		
9.	házi feladat	X	X		

##### 20.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x	x		
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				

4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		

## 20.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 21. Irányítástechnika alapjai tantárgy

**62 óra/62 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 21.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a számítógép vezérelt automatikus rendszerekben megvalósuló folyamat felügyeletéhez, ellenőrzéséhez és szabályozásához szükséges megfelelő elvek, módszerek és eszközök alkalmazásához szükséges elméleti ismeretek és készségek elsajátításához ad lehetőséget.

Megalapozza az ipari gyártórendszerek számítógépes vezérlési, szabályozási rendszerelemeinek telepítéséhez, üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges elméleti ismereteket.

### 21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram,  
Elektronika-elektronikai alapáramkörök  
Digitális technika-digitális technika alapjai  
Informatika - Egyszerűbb folyamatok modellezése  
IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

### 21.3. Témakörök

#### 21.3.1. Az irányítás műveletei, alapfogalmai

**7 óra/7 óra**

Irányítás fogalma  
Irányítási rendszer felépítése  
Irányítás felosztása: vezérlés és szabályozás fogalma

#### 21.3.2. A vezérléstechnika alapfogalmai

**7 óra/7 óra**

A vezérlési vonal fogalma és fő egységei  
– A vezérlések fajtái  
– A vezérlések szerkezeti elemei  
A vezérlő berendezések építőelemei, készülékei  
– Példák vezérlésekre

### 21.3.3. Számítógépes irányítástechnika

12 óra/12 óra

Számítógépes irányítási rendszer

- A számítógépes irányítási rendszer fő egységei
- Példák számítógépes irányítási rendszerre

### 21.3.4. A szabályozástechnika alapfogalmai

12 óra/12 óra

A szabályozási kör fogalma és fő egységei

- A szabályozási kör általános felépítése
- A szabályozások csoportosítása

A szabályozási kör szervei

- Lineáris szabályozások
- Példák szabályozásokra

### 21.3.5. Számítógépes jelfeldolgozás alapjai

12 óra/12 óra

Analóg - digitál átalakítók

Analóg jelek mintavételezése

Digitál - analóg, analóg - digitál átalakítás

Számítógéppel vezérelt mérések

Számítógéppel támogatott mérőrendszer feladatai

A PC alapú mérőrendszerek struktúrája

Mérőrendszerekben alkalmazott adattovábbítási módszerek.

PC alapú mérőrendszerekben alkalmazott szabványos kommunikációs protokollok.

Soros jelátvitel szabványos protokolljai

Párhuzamos jelátvitel szabványos protokolljai (IEEE488)

VXI ,PXI, MXI busz,busz-rendszerek

USB, FireWire, Ethernet

### 21.3.6. Számítógépes mérőrendszerek felépítése

12 óra/12 óra

Számítógéppel vezérelt mérőrendszer általános felépítése

Többfunkciós mérésadatgyűjtő kártyák

Többfunkciós mérésadatgyűjtők analóg bementi egységének alkalmazása

Digital SignalProcessor (DSP).

Ethernet hálózaton keresztül vezérelhető mérőrendszerek

Számítógépes mérések vezérlőszoftveri

## 21.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*IKT eszközökkel (aktív tábla, számítógép, projektor) felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező szaktanterem.*

## 21.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

### 21.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X		X	
2.	elbeszélés	X		X	
3.	kiselőadás	X		X	
4.	megbeszélés	X		X	



5.	szemléltetés	X		X	
6.	projekt			X	
7.	kooperatív tanulás			X	
8.	szimuláció			X	
9.	házi feladat	X		X	

### 21.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differentiálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x		x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x		x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x		x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x		x	
2.2.	Leírás készítése	x		x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x		x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x		x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x		x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x		x	

### 21.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 22. Irányítástechnika gyakorlat tantárgy

**93 óra/93 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 22.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a számítógép vezérelt automatikus rendszerekben megvalósuló folyamat felügyeletéhez, ellenőrzéséhez és szabályozásához megfelelő elvek, módszerek és eszközök alkalmazásához szükséges gyakorlati ismeretek és készségek elsajátításához ad lehetőséget.

Megalapozza az ipari gyártórendszerek számítógépes vezérlési, szabályozási rendszerelemeinek telepítéséhez, üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges gyakorlati ismereteket.

### 22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

### 22.3. Témakörök

#### 22.3.1. Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata

**21 óra/21 óra**

Szenzorok jellemzőinek vizsgálata

Az ipari irányítástechnikában leggyakrabban mért mennyiségei és szenzorainak vizsgálata

Folyamatirányító rendszerek felépítése

Számítógépes vezérlések és szabályozások rendszertechnikai vizsgálata

**22.3.2. Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata 24 óra/24 óra**

AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata

Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata

**22.3.3. Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata 27 óra/27 óra**

Számítógépes adatgyűjtő kártya programozásának megismerése

Adatgyűjtő kártya analóg kimeneteinek és bemeneteinek vizsgálata

Mérőkártya programozása

Mérőkártya működésének tesztelése

**22.3.4. Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása 21 óra/21 óra**

Virtuális elektronikai laboratórium használata

Alapáramkörök vizsgálata szimulációs program segítségével

Mérési adatok gyűjtése, tárolása, feldolgozása virtuális műszerek felhasználásával

**22.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Folyamatirányítás és digitális jelfeldolgozás mérés labor

**22.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

**22.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X	X		
2.	elbeszélés	X	X		
3.	kiselőadás	X	X		
4.	megbeszélés	X	X		
5.	vita	X	X		
6.	szemléltetés	X	X		
7.	projekt		X		
8.	kooperatív tanulás		X		
9.	szimuláció		X		
10.	házi feladat	X	X		

**22.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		

1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése		x		
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		

## 22.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 23. Adatátviteli hálózatok tantárgy

**62 óra/62 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 23.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a vállalati környezetben működő helyi hálózat, adatátviteli rendszer felügyeletének elvégzéséhez szükséges elméleti ismeretek megalapozása.

Az adatátviteli hálózatok kiépítése során felhasznált aktív eszközök, technológiák és használati jellemzők ismeretének szintetizálása.

### 23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy témakörei

Hálózatok I. gyakorlat szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei  
IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

### 23.3. Témakörök

#### 23.3.1. Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői 14 óra/14 óra

A hálózati rendelkezésre állást befolyásoló tényezők (fizikai szintű, adatkapcsolati szintű, stb).

Szolgáltatási minőség mérőszáma (QoE)

#### 23.3.2. Hálózat biztonsági megoldások 16 óra/16 óra

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:

(pl. VLAN, ACL ,DNS zóna)

#### 23.3.3. A hálózatok figyelési szempontjai 16 óra/16 óra

A hálózatfigyelési szempontok áttekintése:

- Összeköttetés figyelés módszerei
- Forgalomfigyelés alapjai
- Rendszermonitorozás alapjai

#### 23.3.4. Hálózatfelügyeleti módszerek 16 óra/16 óra

Az összeköttetések figyelésének módszerei

Forgalom-figyelési eljárások

A hálózati csomagforgalom vizsgálata

Hálózatfelügyelő, Network Analyzer program használata

Távoli felügyelet lehetőségei

### 23.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*IKT eszközökkel (aktív tábla, számítógép, projektor) felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező szaktanterem.*

### 23.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

#### 23.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X		X	
2.	elbeszélés	X		X	
3.	kiselőadás	X		X	
4.	megbeszélés	X		X	
5.	vita	X		X	
6.	szemléltetés	X		X	
7.	projekt			X	
8.	kooperatív tanulás			X	
9.	szimuláció			X	
10.	házi feladat	X		X	

#### 23.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	--------------------------	---	--

		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x		x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x		x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x		x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x		x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x		x	
2.2.	Leírás készítése	x		x	
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x		x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x		x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x		x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x		x	
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x		x	
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x		x	
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x		x	
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x		x	
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x		x	

### 23.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 24. Adatátviteli hálózatok gyakorlat tantárgy

**93 óra/93 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 24.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a vállalati környezetben működő helyi hálózat, adatátviteli rendszer felügyeleti, hálózat forgalom figyelési feladatok elvégzéséhez szükséges gyakorlati ismeretek és készségek elsajátítása.

Az adatátviteli hálózatok kiépítése során felhasznált aktív eszközök, technológiák és használati jellemzők ismeretének készség szinten történő alkalmazása. Az alkalmazott hálózat felügyeleti szoftver funkcióinak, szolgáltatásainak, használati jellemzőinek gyakorlatban történő alkalmazása.

### 24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy

Hálózatok I. gyakorlat alapozó tárgy

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

### 24.3. Témakörök

#### 24.3.1. Hálózatépítési gyakorlat

**19 óra/19 óra**

Munkahelyi környezetnek megfelelő, helyi(lokális) hálózatépítési gyakorlat, hálózati eszközök konfigurálása, tesztelése.

**24.3.2. Hálózathibaszűrés megoldások gyakorlati megvalósítása 24 óra/24 óra**

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:

- Munkaállomások helyi védelme
- VLAN
- ACL

DNS zóna

**24.3.3. Hálózati munkaállomások távoli elérése 24 óra/24 óra**

Távoli asztal szolgáltatás gyakorlati alkalmazása

VPN szolgáltatás gyakorlati alkalmazása

**24.3.4. A hálózatok figyelés gyakorlata 26 óra/26 óra**

Az összeköttetések figyelésének gyakorlati módszerei

Forgalom-felügyelési eljárások gyakorlati megvalósítása

A hálózati csomagforgalom vizsgálati gyakorlat

Hálózatfelügyelő, Network Analyzer program használata.

Hálózatfelügyelő protokoll gyakorlati alkalmazása

Felügyeleti információs adatbázis fogalma és alkalmazási lehetőségei

Távoli felügyelet lehetőségei

**24.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.*

**24.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

**24.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X	X		
2.	elbeszélés	X	X		
3.	kiselőadás	X	X		
4.	megbeszélés	X	X		
5.	vita	X	X		
6.	szemléltetés	X	X		
7.	projekt		X		
8.	kooperatív tanulás		X		
9.	szimuláció		X		
10.	házi feladat	X	X		

**24.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		

1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x	x		
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.5.	Csoportos versenyjáték		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		

#### 24.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

#### 25. Műszaki programozás (gyakorlat) tantárgy

**109 óra/109 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

##### 25.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a vállalati környezetben működő programozható logikai vezérlők, egyszerű és összetett programozás elvégzése, tesztelése és dokumentálása készség szinten.

A komplex vezérlési feladatok megoldásában a PLC ismeretének készség szinten történő alkalmazása. Egyszerű és összetett programozás gyakorlatban történő alkalmazása. Mikrovezérlő áramkörök programozási feladatainak megoldása.

##### 25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás

Programozás gyakorlat

Informatika - Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

### **25.3. Témakörök**

#### **25.3.1. Programozható logikai vezérlők 22 óra/22 óra**

A programozható logikai vezérlők (PLC) felépítése, működése, feladatai

A PLC funkcionális egységei

A központi vezérlő egység, buszegység, hálózati tápegység modul, programtároló modul

Bemeneti illesztő egység - analóg és digitális bemeneti modul

Kimeneti illesztő egység analóg és digitális kimeneti modul

Egyéb jellemző egységek: időzítő modul, számláló modul, szabályozó modul, speciális modulok.

#### **25.3.2. Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése, dokumentálása 22 óra/22 óra**

Programozási szabályok

Utasításlista

Létradiagram

Programozó készülékek, programozás számítógépes felületen, programozó szoftver

PLC programok dokumentációja

#### **25.3.3. Gyakorlati feladatok PLC -s megoldásai 20 óra/20 óra**

Komplex vezérlési feladat megoldása PLC-vel

PLC kiválasztása adott technológiai folyamathoz

#### **25.3.4. Mikrovezérlők típusai, felépítése 22 óra/22 óra**

Mikrovezérlők típusai, felépítése

Analóg és digitális mennyiségek. A/D konverzió

A/D konverterek, pontosságuk

Mintavételezés. Számrendszerek, számábrázolás, kódok, kettes komplement

Maszkolási eljárások és szerepük

Számlálók és multiplexerek használata a mikrovezérlőkben

Memóriák, memória térképek, memórialapozás

Címzési módok

A mikrovezérlő (pl. PIC) architektúrája, perifériái

Harvard és Neumann elv

Utasítás végrehajtása a mikrovezérlőben

#### **25.3.5. Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése 23 óra/23 óra**

Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése

Utasítás végrehajtása a PIC-ben

Utasítások csoportosítása, végrehatási idejük

Szubrutin írása, és végrehajtásának menete

Megszakításos programozás

A fejlesztői környezet bemutatása, program letöltése

Ki és bemeneti perifériák beállítása, villamos paraméterek

Konfigurációs bitek beállítása



Órajel kiválasztása, ciklusidő számítása

Megszakítások: kiváltó okok, alacsony és magas szintű megszakítások

Tábla kezelés, jelentősége

#### 25.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított számítógéplabor.*

#### 25.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 25.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	X	X		
2.	elbeszélés	X	X		
3.	kiselőadás	X	X		
4.	megbeszélés	X	X		
5.	vita	X	X		
6.	szemléltetés		X		
7.	projekt		X		
8.	kooperatív tanulás		X		
9.	szimuláció		X		
10.	házi feladat	X	X		

##### 25.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése	x	x		
3.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
3.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x		
3.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x	x		
3.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x	x		

4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
5.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x	x		
5.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x	x		

#### **25.6. A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.