

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 XIII. INFORMATIKA

ágazathoz tartozó

54 481 05 MŰSZAKI INFORMATIKUS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

(az 52 481 02 IRODAI INFORMATIKUS

mellék-szakképesítéssel)

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 nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről szóló 35/2016. (VIII. 31.) NFM 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:

- 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 0 óra, a 11. évfolyamot követően 0 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 0 óra.

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: nem szükségesek

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	8 óra/hét	288 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		0 óra
11. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
Ögy.		0 óra
12. évfolyam	12 óra/hét	372 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2449 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
Ögy.		0 óra
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

			Szakgimnáziumi 4+1 éves, nappali munkarendes képzés											
			9.		10.			11.			12.		5/13.	
			e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	A tantárgy kapcsolódása	4	4	6	6	0	4	7	0	3	9	12	19
	Összesen		8		12			11			12		31	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés											0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés											2	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	fő szakképesítés	1		2									
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés		2		1								
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	fő szakképesítés			2			2						
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés				2			2			2		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	1		1			1			2			
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés		2		3			3			3		
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	2		1									
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus						1						
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus							2					
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus									1			
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus										4		
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus												
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus												
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus												
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus												
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus												
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus												
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés											6	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés												6
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés												3
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés											1,5	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés												2
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés											2	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés												3
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés												5
Heti összes óraszám			4	4	6	6	0	4	7	0	3	9	12	19
Elmélet - gyakorlat heti összes óraszám:			8		12			11			12		31	
Összefüggő szakmai gyakorlat														

5/13. évfolyamon, a szabadsáv heti 4 órájának felhasználása: A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló képzés :																
11625-16 Programozás és adatbázis- kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus											2			
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem																
		Cigány kisebbségi népismeret											1			
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:																
	Szakmai idegen nyelv												1			
<i>Heti összes szakmai óraszám szabadsávval</i> Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:			8		12			11			12		35			
Éves óraszám:			144	144	216	216	0	144	252	0	93	279	372	589	2449	
Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:			288		432			396			372		961		2449	
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:			288		432			396			372		961		2449	
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:			144		216			144			93		372		969	40%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:				144		216			252			279		589	1480	60%
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:							0			0					0	
Szakmai óraszám éves összesítésben:															2449	
Összes óraszám szabad sávval:			288		432		0	396		0	372		961		2573	
			1488										1085		2573	

			Szakgimnáziumi 4+1 éves, esti munkarendes képzés											
			9.		10.			11.			12.		5/13.	
			e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	e	gy
			2	2	3	3	0	2	3,5	0	2	4	6	10
			4		6			5,5			6		16	
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	A tantárgy kapcsolódása												
	Összesen													
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés											0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés											1	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	fő szakképesítés	0,5		1									
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés		1		0,5								
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	fő szakképesítés			1			1						
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés				1			1			1		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	0,5		0,5			0,5			1			
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés		1		1,5			1,5			1		
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	1		0,5									
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus						0,5						
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus							1					
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus									1			
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus										2		
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus												
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus												
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus												
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus												
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus												
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus												
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés											3	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés												3
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés												1,5
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés											0,5	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés												1
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés											1	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés												1,5
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés												3
Heti összes óraszám			2	2	3	3		2	3,5		2	4	6	10
Elmélet - gyakorlat heti összes óraszám:			4		6			5,5			6		16	
Összefüggő szakmai gyakorlat														
5/13. évfolyamon, a szabadsáv heti 4 órájának felhasználása:														
A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló képzés :														
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus												0,5
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem														
		Cigány kisebbségi népismeret											1	
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:														
	Szakmai idegen nyelv												0,5	

<i>Heti összes szakmai óraszám szabadsávval</i>	4		6			5,5			6		18			
Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:														
Éves óraszám:	72	72	108	108		72	126		62	124	186	310	1240	
Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:	144		216			198			186		496		1240	
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:	144		216			198			186		496		1240	
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:	72		108			72			62		186		500	40%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:		72		108			126			124		310	740	
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:					0			0					0	60%
Szakmai óraszám éves összesítésben:													1240	
Összes óraszám szabad sávval:	144		216		0	198		0	186		496		1302	
											46	16		
	744											558		

			Szakgimnáziumi 2 éves, nappali munkarendes képzés				
			1/13.			2/14.	
			e	gy	ögy	e	gy
			12	19	0	12	19
			31			31	
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	A tantárgy kapcsolódása				0,5	
	Összesen					2	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés					
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés					
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	fő szakképesítés	2				
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés		3			
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	fő szakképesítés	3				
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés		6			
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	4				
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés		10			
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	3				
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus					
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus					
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus					
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus					
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus					
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés				6	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés					6
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés					3
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés				1,5	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés					2
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés				2	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés					3
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés					5
Heti összes óraszám			12	19		12	19
Elmélet - gyakorlat heti összes óraszám:			31			31	
Összefüggő szakmai gyakorlat							
5/13. évfolyamon, a szabadsáv heti 4 órájának felhasználása:							
A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló képzés :							
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus		2			2
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem							
		Cigány kisebbségi népismeret	1			1	
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:							
	Szakmai idegen nyelv		1			1	
Heti összes szakmai óraszám szabadsávval			35			35	

Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:							
Éves óraszám:	432	684		372	589	2077	
Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:	1116			961		2077	
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:	1116			961		2077	
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:	432			372		804	40%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:		684			589	1273	
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:			0			0	60%
Szakmai óraszám éves összesítésben:						2077	
Összes óraszám szabad sávval:	1116			961		2345	
	72	72		62	62		

			Szakgimnáziumi 2 éves, esti munkarendes képzés				
			1/13.			2/14.	
			e	gy	ögy	e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozó:			6	10	0	7	8
			16			15	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés				0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés				1	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	fő szakképesítés	1				
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés		2			
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	fő szakképesítés	1,5				
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés		3			
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	2				
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés		5			
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	1,5				
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus					
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus					
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus					
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus					
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus					
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus					
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés				2,5	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés					3
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés					1
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés				1	
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés					1
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés				2	
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés					1
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés					2
Heti összes óraszám			6	10		7	8
Elmélet - gyakorlat heti összes óraszám:			16			15	
Összefüggő szakmai gyakorlat							
5/13. évfolyamon, a szabadsáv heti 4 órájának felhasználása:							
A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló képzés :							
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus		0,5			0,5
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem							
		Cigány kisebbségi népismeret	1			1	
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:							
	Szakmai idegen nyelv		0,5			0,5	
Heti összes szakmai óraszám szabadsávval			18			17	

Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:																	
Éves óraszám:										216	360	0	217	248	1041		
Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:										576			465		1041		
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:										576			465		1041		
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:										216			217		433	40%	41,59%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:											360			248	608	60%	
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:												0			0		58,41%
Szakmai óraszám éves összesítésben:															1041		
Összes óraszám szabad sávval:										576			465		1175		
										54	18		46	16			

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.

Az időkeret fennmaradó részében (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában rendelkezik: a pedagógusok az időkeretet a tananyag elmélyítésére, gyakorlásra használják fel.

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

2. számú táblázat
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként

Szakgimnáziumi 4+1 éves, nappali rend szerinti munkarendes képzés, éves óraszamos óraháló																			
			9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés	Nem a főszakképesítésre fordítandó órakeret	Főszakképesítés	5/13.		Főszakképesítés	
			e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	9-12. o. összes óraszama		9-12. o. összes óraszama	e	gy	9-13. o. összes óraszama	
A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	A tantárgy kapcsolódása	144	144	216	216	0	144	252	0	93	279	1488	263	1225	372	589	2449	
	Összesen		288		432		0	396		0	372					961			
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)		öt évfolyamos képzés egészében: 969 óra (40%)																
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)		öt évfolyamos képzés egészében: 1480 óra (60%)																
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15	0	15	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkajogi alapismeretek	fő szakképesítés											0			4		4	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkaviszony létesítése	fő szakképesítés											0			4		4	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Álláskeresés	fő szakképesítés											0			4		4	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkanélküliség	fő szakképesítés											0			3		3	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 1	fő szakképesítés											0			8		8	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 2	fő szakképesítés											0			8		8	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvi készségfejlesztés	fő szakképesítés											0			23		23	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Munkavállalói szókinés	fő szakképesítés											0			23		23	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	fő szakképesítés	36	0	72	0		0	0		0	0	108	0	108	0	0	108	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	fő szakképesítés	2										2					2	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	fő szakképesítés	22		24								46					46	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	fő szakképesítés	12		32								44					44	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	fő szakképesítés			16								16					16	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés	0	72	0	36		0	0		0	0	108	0	108	0	0	108	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	fő szakképesítés		4									4					4	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	fő szakképesítés		36		12							48					48	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	fő szakképesítés		32		12							44					44	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	fő szakképesítés				12							12					12	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	fő szakképesítés	0	0	72	0		72	0		0	0	144	0	144	0	0	144	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	fő szakképesítés			12								12					12	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	fő szakképesítés			12								12					12	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	fő szakképesítés			12								12					12	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	fő szakképesítés			8								8					8	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	fő szakképesítés			8								8					8	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	fő szakképesítés			10								10					10	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	fő szakképesítés			10			28					38					38	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	fő szakképesítés						24					24					24	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	fő szakképesítés						20					20					20	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	72		0	72		0	62	206	0	206	0	0	206	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	fő szakképesítés				10							10					10	

11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	fő szakképesítés				12							12					12		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	fő szakképesítés				14							14						14	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	fő szakképesítés				20							20						20	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	fő szakképesítés				16							16						16	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	fő szakképesítés							30				30						30	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	fő szakképesítés							32				32						32	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	fő szakképesítés							10			16	26						26	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	fő szakképesítés										16	16						16	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	fő szakképesítés										30	30						30	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	36	0	36	0		36	0		62	0	170			0	170	0	0	170
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés	18										18						18	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés	18										18						18	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés			18								18						18	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés			18								18						18	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés						36					36						36	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés									30		30						30	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés									32		32						32	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés	0	72	0	108		0	108		0	93	381	0	381			0	0	381
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés		36									36							
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés		36									36						36	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés				54							54						54	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés				54							54						54	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés							108				108						108	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés										46	46						46	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés										47	47						47	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	72	0	36	0		0	0		0	0	108			0	108	0	0	108
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Hallás utáni szövegértés	fő szakképesítés	24										24							
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció	fő szakképesítés	12										12						12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon I.	fő szakképesítés	20										20						20	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása	fő szakképesítés	16										16						16	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail	fő szakképesítés			12								12						12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven	fő szakképesítés			12								12						12	
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon II.	fő szakképesítés			12								12						12	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		36	0		0	0	36	36	0	0	0	36		
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a Linuxba	52 481 02 Irodai informatikus						4					4						4	

12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus						4					4					4	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus						4					4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus						8					8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus						8					8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus						8					8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	72		0	0	72	72	0	0	0	72	
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus						6					6						6
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus						12					12						12
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus						14					14						14
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus						6					6						6
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Csomag- és processzkezelés	52 481 02 Irodai informatikus						8					8						8
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus						12					12						12
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus						14					14						14
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus	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	52 481 02 Irodai informatikus									8		8						8
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus									7		7						7
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus									3		3						3
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus									13		13						13
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	124	124	124	0	0	0	124	
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus										24	24						24
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus										29	29						29
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus										19	19						19
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus										52	52						52
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	52 481 02 Irodai informatikus											0						0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	52 481 02 Irodai informatikus											0						0

Dankó Pista Óvoda, Általános Iskola, Középiskola, Kollégium és Alapfokú Művészeti Iskola

11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	52 481 02 Irodai informatikus											0	0	0			0			
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus											0								0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	52 481 02 Irodai informatikus											0						0		
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	186	0	186			
10832-16 Műszaki informatika	Villamos alapfogalmak	fő szakképesítés											0				4		4		
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú hálózatok alaptörvényei	fő szakképesítés											0				9		9		
10832-16 Műszaki informatika	A villamos és a mágneses tér alapfogalmai	fő szakképesítés											0				8		8		
10832-16 Műszaki informatika	Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök	fő szakképesítés											0				12		12		
10832-16 Műszaki informatika	Kétpólusok-négypólusok	fő szakképesítés											0				9		9		
10832-16 Műszaki informatika	Félvezető áramköri elemek	fő szakképesítés											0				9		9		
10832-16 Műszaki informatika	Alapáramkörök	fő szakképesítés											0				9		9		
10832-16 Műszaki informatika	Műveleti erősítők	fő szakképesítés											0				9		9		
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnika	fő szakképesítés											0				12		12		
10832-16 Műszaki informatika	Logikai áramkörcsaládok	fő szakképesítés											0				12		12		
10832-16 Műszaki informatika	A digitális technika alapjai	fő szakképesítés											0				12		12		

10832-16 Műszaki informatika	Logikai algebra	fő szakképesítés											0			12		12
10832-16 Műszaki informatika	Logikai hálózatok alapelemei	fő szakképesítés											0			12		12
10832-16 Műszaki informatika	Kombinációs hálózatok	fő szakképesítés											0			12		12
10832-16 Műszaki informatika	Sorrendi hálózatok	fő szakképesítés											0			12		12
10832-16 Műszaki informatika	Funkcionális áramkörök	fő szakképesítés											0			12		12
10832-16 Műszaki informatika	A mikroprocesszor és rendszere	fő szakképesítés											0			12		12
10832-16 Műszaki informatika	Megszakítási rendszer és periféria kezelés	fő szakképesítés											0			9		9
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	186	186
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörök szerelési technológiái	fő szakképesítés											0				12	12
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés											0				16	16
10832-16 Műszaki informatika	Digitális elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés											0				16	16
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása	fő szakképesítés											0				16	16
10832-16 Műszaki informatika	Részegységek villamos élesztése	fő szakképesítés											0				21	21
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése	fő szakképesítés											0				12	12
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnikai alapok	fő szakképesítés											0				4	4
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú műszerek és mérések	fő szakképesítés											0				4	4
10832-16 Műszaki informatika	Váltakozó áramú műszerek és mérések	fő szakképesítés											0				6	6
10832-16 Műszaki informatika	Analóg áramkörök mérései	fő szakképesítés											0				11	11
10832-16 Műszaki informatika	Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése	fő szakképesítés											0				16	16
10832-16 Műszaki informatika	Impluzusteknikai mérés	fő szakképesítés											0				12	12
10832-16 Műszaki informatika	Digitális alapáramkörök mérései	fő szakképesítés											0				16	16
10832-16 Műszaki informatika	Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata	fő szakképesítés											0				12	12
10832-16 Műszaki informatika	Nem villamos mennyiségek mérései	fő szakképesítés											0				12	12
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki rajz alapfogalmai	fő szakképesítés											0				9	9
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai rajzjelek és dokumentumok	fő szakképesítés											0				9	9
10832-16 Műszaki informatika	CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez	fő szakképesítés											0				34	34
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása	fő szakképesítés											0				35	35
10832-16 Műszaki informatika	Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi	fő szakképesítés											0				6	6
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	47	0	47
10832-16 Műszaki informatika	Az irányítás műveletei, alapfogalmai	fő szakképesítés											0				5	5
10832-16 Műszaki informatika	A vezérléstechnika alapfogalmai	fő szakképesítés											0				5	5
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes irányítástechnika	fő szakképesítés											0				10	10
10832-16 Műszaki informatika	A szabályozástechnika alapfogalmai	fő szakképesítés											0				9	9
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás alapjai	fő szakképesítés											0				9	9
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes mérőrendszerek felépítése	fő szakképesítés											0				9	9
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	62	62
10832-16 Műszaki informatika	Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata	fő szakképesítés											0				14	14
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata	fő szakképesítés											0				16	16
10832-16 Műszaki informatika	Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata	fő szakképesítés											0				18	18
10832-16 Műszaki informatika	Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása	fő szakképesítés											0				14	14
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62
10832-16 Műszaki informatika	Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői	fő szakképesítés											0				14	14
10832-16 Műszaki informatika	Hálózat biztonsági megoldások	fő szakképesítés											0				16	16

10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelési szempontjai	fő szakképesítés											0			16		16
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatfelügyeleti módszerek	fő szakképesítés											0			16		16
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	155	155
sorvégi összeg			144	144	216	216	0	144	252	0	93	279	1488	263	1225	372	589	2449
Évenkénti összes elmélet, gyakorlat		1488	288		432			396			372					961		
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen		0																
		1488																
Főszakképesítés összes óraszám			144	144	216	216	0	108	180	0	62	155	1225	0	1225	372	589	2186
Mellékszakképesítés összes óraszám			0	0	0	0	0	36	72	0	31	124	263	263	0	0	0	263
Összesen (fő+mellék)			144	144	216	216	0	144	252	0	93	279	1488	263	1225	372	589	2449
Főszakképesítés össz óraszám 4+1 év		2186																
Mellékszakképesítés összes óraszám 4+1 év		263																
Összesen (fő+mellék, 4+1)		2449																
Elmélet összesen (4)		597	144		216			144			93					372		
Gyakorlat összesen (4)		891		144		216			252	0		279					589	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen (4)		0																
Összes elmélet, gyakorlat, szakmai gyakorlat (4)		1488																
Elmélet összesen (4+1)		969	144		216			144			93					372		
Gyakorlat összesen (4+1)		1480		144		216			252			279					589	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen (4+1)		0																
Összes elmélet, gyakorlat, szakmai gyakorlat (4+1)		2449																

5/13. évfolyamon, a szabadsáv heti 4 órájának felhasználása:

A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló

képzés :

11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus											0			62		62
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem																		
		Cigány kisebbségi népismeret											0			31		31
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:													0					
	Szakmai idegen nyelv												0			31		31
Éves összes szakmai óraszám szabadsávval			288		432			396			372		1488	263	1225	1085		1085

Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:

Éves óraszám:	144	144	216	216			144	252			93	279	1488			372	589	2449
---------------	-----	-----	-----	-----	--	--	-----	-----	--	--	----	-----	------	--	--	-----	-----	------

Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:	288	432		396		372	1488	961	2449			
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:	288	432		396		372	1488	961	2449			
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:	144		216		144		93	597	372	969	40%	39,57%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:		144		216		252		891		589	1480	
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:								0		0	60%	60,43%
Szakmai óraszám éves összesítésben:								0		2449		
Összes óraszám szabad sávval:	288	432		396		372	1488	961	2573			
							0	62				62
		1488						1488	1085	2573		

Szakgimnáziumi 4+1 éves, esti munkarendes képzés, éves óraszamos óraháló																							
			9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés	Nem a főszakképesítésre fordítandó órakeret	Főszakképesítés	5/13.		Főszakképesítés					
			e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	9-12. o. összes óraszama		9-12. o. összes óraszama	e	gy	9-13. o. összes óraszama					
A fő szakképe-sítésre vonatkozó:			72	72	108	108		72	126		62	124	744	147	597	186	310	1240					
			144		216			198			186					496							
			öt évfolyamos képzés egészében: 500 óra (40%)																				
			öt évfolyamos képzés egészében: 740 óra (60%)																				
			Összesen	A tantárgy kapcsolódása			fő szakképesítés						0	0	15	0	15						
			Összesen				fő szakképesítés								4		4						
			Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)				fő szakképesítés								4		4						
			Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)				fő szakképesítés								4		4						
11499-12 Foglalkoztatás II.			Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés						0	0	0			0	0	0	0	0	0			
11499-12 Foglalkoztatás II.			Munkajogi alapismeretek	fő szakképesítés												0	4		4				
11499-12 Foglalkoztatás II.			Munkaviszony létesítése	fő szakképesítés												0	4		4				
11499-12 Foglalkoztatás II.			Álláskeresés	fő szakképesítés												0	4		4				
11499-12 Foglalkoztatás II.			Munkanélküliség	fő szakképesítés												0	3		3				
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)			Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés						0	0	0	0		0	0	0	0	0				
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)			Nyelvtani rendszerezés 1	fő szakképesítés												0	4		4				
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)			Nyelvtani rendszerezés 2	fő szakképesítés												0	4		4				
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)			Nyelvi készségfejlesztés	fő szakképesítés												0	12		12				
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)			Munkavállalói szokincs	fő szakképesítés												0	11		11				
10815-16 Információtechnológiai alapok			IT alapok	fő szakképesítés						18	0	36	0		0	0	0	0	54				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	fő szakképesítés						1							1		1				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Bevezetés a számítógépes architektúrákba	fő szakképesítés						11		12					23		23				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Szoftverismeret	fő szakképesítés						6		16					22		22				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Információtechnológia biztonság alapjai	fő szakképesítés								8					8		8				
10815-16 Információtechnológiai alapok			IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés						0	36	0	18		0	0	0	0	54				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Biztonságos labor- és eszközhasználat	fő szakképesítés							2						2		2				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Számítógép összeszerelés	fő szakképesítés							18		6				24		24				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Telepítés és konfigurálás	fő szakképesítés							16		6				22		22				
10815-16 Információtechnológiai alapok			Megelőző karbantartás	fő szakképesítés									6				6		6				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Hálózatok I.	fő szakképesítés						0	0	36	0		36	0	0	0	72				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	fő szakképesítés								6					6		6				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	fő szakképesítés								6					6		6				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	fő szakképesítés								6					6		6				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	fő szakképesítés								4					4		4				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	fő szakképesítés								4					4		4				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	fő szakképesítés								5					5		5				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Forgalomirányítási ismeretek	fő szakképesítés								5		14			19		19				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	fő szakképesítés										12			12		12				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			IP szolgáltatások	fő szakképesítés										10			10		10				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés						0	0	0	36		0	36	0	31	103				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	fő szakképesítés									5				5		5				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	fő szakképesítés									6				6		6				
11997-16 Hálózati ismeretek I.			Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	fő szakképesítés									7				7		7				

11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	fő szakképesítés				10						10					10	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	fő szakképesítés				8						8					8	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	fő szakképesítés							15			15					15	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	fő szakképesítés							16			16					16	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	fő szakképesítés							5			8	13				13	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	fő szakképesítés										8	8				8	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	fő szakképesítés										15	15				15	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	18	0	18	0		18	0		31	0	85	0	85	0	0	85
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés	9									9						9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés	9									9						9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés			9							9						9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés			9							9						9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés						18				18						18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés									15	15						15
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés									16	16						16
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés	0	36	0	54		0	54		0	31	175			0	175	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés		18								18						18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés		18								18						18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés				27						27						27
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés				27						27						27
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés							54			54						54
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés										15	15					15
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés										16	16					16
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	36	0	18	0		0	0		0	0	54	0	54			0
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Hallás utáni szövegértés	fő szakképesítés	12									12						12
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció	fő szakképesítés	6									6						6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon I.	fő szakképesítés	10									10						10
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása	fő szakképesítés	8									8						8
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail	fő szakképesítés			6							6						6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven	fő szakképesítés			6							6						6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon II.	fő szakképesítés			6							6						6
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		18	0		0	0	18	18		0	0	18
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a Linuxba	52 481 02 Irodai informatikus						2				2						2
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus						2				2						2
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus						2				2						2
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a hégprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus						4				4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus						4				4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus						4				4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	36		0	0	36			36	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus							3			3						3
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus							6			6						6
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a hégprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus							7			7						7
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus							3			3						3
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Csomag- és processzkezelés	52 481 02 Irodai informatikus							4			4						4
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus							6			6						6

12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus						7				7				7		
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus	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	52 481 02 Irodai informatikus									8		8					8
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus									8		8					8
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus									6		6					6
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus									9		9					9
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	62	62	62	0	0	0	62
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus										12	12					12
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus										15	15					15
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus										9	9					9
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus										26	26					26
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus											0					0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus											0					0

Dankó Pista Óvoda, Általános Iskola, Középiskola, Kollégium és Alapfokú Művészeti Iskola

11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	52 481 02 Irodai informatikus											0	0	0			0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0					0	0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0			0		
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	52 481 02 Irodai informatikus											0						0	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	93		
10832-16 Műszaki informatika	Villamos alapfogalmak	fő szakképesítés											0				2		2	
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú hálózatok alaptörvényei	fő szakképesítés											0				3		3	
10832-16 Műszaki informatika	A villamos és a mágneses tér alapfogalmai	fő szakképesítés											0				4		4	
10832-16 Műszaki informatika	Színuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök	fő szakképesítés											0				5		5	
10832-16 Műszaki informatika	Kétpólusok-négypólusok	fő szakképesítés											0				4		4	
10832-16 Műszaki informatika	Félvezető áramköri elemek	fő szakképesítés											0				4		4	
10832-16 Műszaki informatika	Alapáramkörök	fő szakképesítés											0				4		4	
10832-16 Műszaki informatika	Műveleti erősítők	fő szakképesítés											0				4		4	
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnika	fő szakképesítés											0				6		6	
10832-16 Műszaki informatika	Logikai áramkörcsaládok	fő szakképesítés											0				6		6	
10832-16 Műszaki informatika	A digitális technika alapjai	fő szakképesítés											0				6		6	
10832-16 Műszaki informatika	Logikai algebra	fő szakképesítés											0				7		7	
10832-16 Műszaki informatika	Logikai hálózatok alapelemei	fő szakképesítés											0				7		7	
10832-16 Műszaki informatika	Kombinációs hálózatok	fő szakképesítés											0				7		7	
10832-16 Műszaki informatika	Sorrendi hálózatok	fő szakképesítés											0				7		7	
10832-16 Műszaki informatika	Funkcionális áramkörök	fő szakképesítés											0				7		7	
10832-16 Műszaki informatika	A mikroprocesszor és rendszere	fő szakképesítés											0				5		5	
10832-16 Műszaki informatika	Megszakítási rendszer és periféria-kezelé	fő szakképesítés											0				5		5	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93		
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörök szerelési technológiái	fő szakképesítés											0					5	5	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés											0					5	5	
10832-16 Műszaki informatika	Digitális elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés											0					5	5	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása	fő szakképesítés											0					5	5	
10832-16 Műszaki informatika	Részegységek villamos élesztése	fő szakképesítés											0					10	10	
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése	fő szakképesítés											0					9	9	
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnikai alapok	fő szakképesítés											0					3	3	
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú műszerek és mérések	fő szakképesítés											0					3	3	
10832-16 Műszaki informatika	Váltakozó áramú műszerek és mérések	fő szakképesítés											0					3	3	

10832-16 Műszaki informatika	Analóg áramkörök mérései	fő szakképesítés											0				4	4
10832-16 Műszaki informatika	Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnikai mérés	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Digitális alapáramkörök mérései	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Nem villamos mennyiségek mérései	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	47	47
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki rajz alapfogalmai	fő szakképesítés											0				3	3
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai rajzjelek és dokumentumok	fő szakképesítés											0				4	4
10832-16 Műszaki informatika	CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez	fő szakképesítés											0				16	16
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása	fő szakképesítés											0				18	18
10832-16 Műszaki informatika	Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi	fő szakképesítés											0				6	6
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	16	0	16
10832-16 Műszaki informatika	Az irányítás műveletei, alapfogalmai	fő szakképesítés											0				2	2
10832-16 Műszaki informatika	A vezérléstechnika alapfogalmai	fő szakképesítés											0				2	2
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes irányítástechnika	fő szakképesítés											0				3	3
10832-16 Műszaki informatika	A szabályozástechnika alapfogalmai	fő szakképesítés											0				3	3
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás alapjai	fő szakképesítés											0				3	3
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes mérőrendszerek felépítése	fő szakképesítés											0				3	3
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	31	31
10832-16 Műszaki informatika	Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata	fő szakképesítés											0				7	7
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata	fő szakképesítés											0				9	9
10832-16 Műszaki informatika	Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása	fő szakképesítés											0				7	7
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	31	0	31
10832-16 Műszaki informatika	Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői	fő szakképesítés											0				12	12
10832-16 Műszaki informatika	Hálózat biztonsági megoldások	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelési szempontjai	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatfelügyeleti módszerek	fő szakképesítés											0				8	8
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	46	46
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93
sorvégi összeg			72	72	108	108	0	72	126	0	62	124	744	147	597	186	310	1240
Évenkénti összes elmélet, gyakorlat			744		144		216		198		186				496			
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen			0															
744																		
Főszakképesítés összes óraszám			72	72	108	108	0	54	90	0	31	62	597	0	597	186	310	1093
Mellékszakképesítés összes óraszám			0	0	0	0	0	18	36	0	31	62	147	147	0	0	0	147
Összesen (fő+mellék)			72	72	108	108	0	72	126	0	62	124	744	147	597	186	310	1240
Főszakképesítés össz óraszám 4+1 év			1093															
Mellékszakképesítés összes óraszám 4+1 év			147															
Összesen (fő+mellék, 4+1)			1240															

Elmélet összesen (4)	314	72		108			72			62							186	
Gyakorlat összesen (4)	430		72		108			126	0		124							310
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen (4)	0																	
Összes elmélet, gyakorlat, szakmai gyakorlat (4)	744																	
Elmélet összesen (4+1)	500	72		108			72			62							186	
Gyakorlat összesen (4+1)	740		72		108			126			124							310
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen (4+1)	0																	
Összes elmélet, gyakorlat, szakmai gyakorlat (4+1)	1240																	

5/13. évfolyamon, a szabadsáv heti 2 órájának felhasználása:

A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló képzés :

11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus											0		16	16	32
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem												0					
		Cigány kisebbségi népismeret										0		31			31
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:												0					
	Szakmai idegen nyelv											0		15			15
Éves összes szakmai óraszám szabadsávval			144		216			198			186	744	147	597	574		574

Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:

Éves óraszám:	72	72	108	108		72	126		62	124	744		186	310	1240		
Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:	144		216			198			186	744		496		1240			
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:	144		216			198			186	744		496		1240			
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:	72		108			72			62		314		186		500	40%	40,32%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:		72		108			126			124	430			310	740		
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:											0				0	60%	59,68%
Szakmai óraszám éves összesítésben:											0				1240		
Összes óraszám szabad sávval:	144		216			198			186	744		496					
										0		46	16	1302			
	744										744		558		1302		

			Szakgimnáziumi 2 éves, nappali rend szerinti munkarendes képzés, éves óraszamos óraháló					
			1/13.			2/14.		A két évfolyamos szakképzés összes óraszama
			e	gy	ögy	e	gy	
A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	A tantárgy kapcsolódása	432	684	0	372	589	2077
	Összesen		1116			961		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)		804 óra (40%)					
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)		1273 óra (60%)					
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés	0	0		15	0	15
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkajogi alapismeretek	fő szakképesítés				4		4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkaviszony létesítése	fő szakképesítés				4		4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Álláskeresés	fő szakképesítés				4		4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkanélküliség	fő szakképesítés				3		3
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés	0	0		62	0	62
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 1	fő szakképesítés				8		8
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 2	fő szakképesítés				8		8
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvi készségfejlesztés	fő szakképesítés				23		23
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Munkavállalói szókincs	fő szakképesítés				23		23
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	fő szakképesítés	72	0		0	0	72
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	fő szakképesítés	2				0	2
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	fő szakképesítés	34				0	34
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	fő szakképesítés	28				0	28
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	fő szakképesítés	8				0	8
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés	0	108		0	0	108
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	fő szakképesítés		4			0	4
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	fő szakképesítés		48			0	48
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	fő szakképesítés		44			0	44
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	fő szakképesítés		12			0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	fő szakképesítés	108	0		0	0	108
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	fő szakképesítés	12				0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	fő szakképesítés	12				0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	fő szakképesítés	12				0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	fő szakképesítés	8				0	8
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	fő szakképesítés	8				0	8
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	fő szakképesítés	10				0	10
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	fő szakképesítés	24				0	24
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	fő szakképesítés	12				0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	fő szakképesítés	10				0	10
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés	0	216		0	0	216
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	fő szakképesítés		10			0	10
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	fő szakképesítés		12			0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	fő szakképesítés		14			0	14
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	fő szakképesítés		20			0	20

11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	fő szakképesítés		16			0	16
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	fő szakképesítés		30			0	30
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	fő szakképesítés		32			0	32
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	fő szakképesítés		28			0	28
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	fő szakképesítés		19			0	19
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	fő szakképesítés		35			0	35
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	144	0		0	0	144
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés	18				0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés	18				0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés	18				0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés	18				0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés	36				0	36
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés	17				0	17
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés	19				0	19
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés	0	360		0	0	360
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés		40			0	40
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés		40			0	40
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés		60			0	60
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés		60			0	60
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés		82			0	82
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés		42			0	42
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés		36			0	36
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	108	0		0	0	108
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Hallás utáni szövegértés	fő szakképesítés	24				0	24
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció	fő szakképesítés	12				0	12
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon I.	fő szakképesítés	20				0	20
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása	fő szakképesítés	16				0	16
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail	fő szakképesítés	12				0	12
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven	fő szakképesítés	12				0	12
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon II.	fő szakképesítés	12				0	12
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a Linuxba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Csomag- és processzkezelés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0

12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus					0	0

11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés	0	0		186	0	186
10832-16 Műszaki informatika	Villamos alapfogalmak	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú hálózatok alaptörvényei	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	A villamos és a mágneses tér alapfogalmai	fő szakképesítés				8	0	8
10832-16 Műszaki informatika	Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Kétpólusok-négypólusok	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Félvezető áramköri elemek	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Alapáramkörök	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Műveleti erősítők	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnika	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Logikai áramkörcsaládok	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	A digitális technika alapjai	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Logikai algebra	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Logikai hálózatok alapelemei	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Kombinációs hálózatok	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Sorrendi hálózatok	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Funkcionális áramkörök	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	A mikroprocesszor és rendszere	fő szakképesítés				12	0	12
10832-16 Műszaki informatika	Megszakítási rendszer és periféria kezelés	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	186	186
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörök szerelési technológiái	fő szakképesítés					12	12
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés					16	16
10832-16 Műszaki informatika	Digitális elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés					16	16
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása	fő szakképesítés					16	16
10832-16 Műszaki informatika	Részegységek villamos élesztése	fő szakképesítés					21	21
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése	fő szakképesítés					12	12
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnikai alapok	fő szakképesítés					4	4
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú műszerek és mérések	fő szakképesítés					4	4
10832-16 Műszaki informatika	Váltakozó áramú műszerek és mérések	fő szakképesítés					6	6
10832-16 Műszaki informatika	Analóg áramkörök mérései	fő szakképesítés					11	11
10832-16 Műszaki informatika	Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése	fő szakképesítés					16	16
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnikai mérés	fő szakképesítés					12	12
10832-16 Műszaki informatika	Digitális alapáramkörök mérései	fő szakképesítés					16	16
10832-16 Műszaki informatika	Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata	fő szakképesítés					12	12

10832-16 Műszaki informatika	Nem villamos mennyiségek mérései	fő szakképesítés					12	12
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	93	93
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki rajz alapfogalmai	fő szakképesítés					9	9
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai rajzjelek és dokumentumok	fő szakképesítés					9	9
10832-16 Műszaki informatika	CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez	fő szakképesítés					34	34
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása	fő szakképesítés					35	35
10832-16 Műszaki informatika	Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi	fő szakképesítés					6	6
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés	0	0		47	0	47
10832-16 Műszaki informatika	Az irányítás műveletei, alapfogalmai	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	A vezérléstechnika alapfogalmai	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes irányítástechnika	fő szakképesítés				10	0	10
10832-16 Műszaki informatika	A szabályozástechnika alapfogalmai	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás alapjai	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes mérőrendszerek felépítése	fő szakképesítés				9	0	9
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	62	62
10832-16 Műszaki informatika	Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata	fő szakképesítés					14	14
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata	fő szakképesítés					16	16
10832-16 Műszaki informatika	Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata	fő szakképesítés					18	18
10832-16 Műszaki informatika	Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása	fő szakképesítés					14	14
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés	0	0		62	0	62
10832-16 Műszaki informatika	Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői	fő szakképesítés				14	0	14
10832-16 Műszaki informatika	Hálózat biztonsági megoldások	fő szakképesítés				16	0	16
10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelési szempontjai	fő szakképesítés				16	0	16
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatfelügyeleti módszerek	fő szakképesítés				16	0	16
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	93	93
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés	0	0		0	155	155
sorvégi összeg			432	684	0	372	589	2077
Évenkénti összes elmélet, gyakorlat			2077	1116			961	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen			0					
			2077					
Főszakképesítés összes óraszám			432	684	0	372	589	2077
Mellékszakképesítés összes óraszám			0	0	0	0	0	0
Összesen (fő+mellék)			432	684	0	372	589	2077
Főszakképesítés össz óraszám 2 év			2077					
Mellékszakképesítés összes óraszám 2 év			0					
Összesen (fő+mellék, 2)			2077					
Elmélet összesen (2)			804	432		372		
Gyakorlat összesen (2)			1273		684		589	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen (2)			0					
Összes elmélet, gyakorlat, szakmai gyakorlat (2)			2077					

1/13. és 2/14. évfolyamon, a szabadsáv heti 4 órájának felhasználása:								
A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló képzés :								
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus		75			62	137
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem								
		Cigány kisebbségi népismeret	36				31	67
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:								
	Szakmai idegen nyelv		36				31	67
Éves összes szakmai óraszám szabadsávval			1152				992	2144
Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:								
Éves óraszám:			432	684			372 589	2077
Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:			1116		0		961	2077
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:			1116				961	2077
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:			432				372	804 40%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:				684			589	1273
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:					0			0 60%
Szakmai óraszám éves összesítésben:								2077
Összes óraszám szabad sávval:			1116		0	961		2345
			72	72		62	62	
			1260			1085		

Szakgimnáziumi 2 éves, esti munkarendes képzés, éves óraszamos óraháló								
			1/13.			2/14.		A két évfolyamos szakképzés összes óraszama
			e	gy	ögy	e	gy	
			216	360	0	217	248	1041
			546			465		
			433 óra (40%)					
			608 óra (60%)					
A fő szakképe-sítésre vonatkozó:	Összesen	A tantárgy kapcsolódása						
	Összesen							
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)							
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)							
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	fő szakképesítés	0	0		15	0	15
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkajogi alapismeretek	fő szakképesítés				4		4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkaviszony létesítése	fő szakképesítés				4		4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Álláskeresés	fő szakképesítés				4		4
11499-12 Foglalkoztatás II.	Munkanélküliség	fő szakképesítés				3		3
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	fő szakképesítés	0	0		31	0	31
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 1	fő szakképesítés				4		4
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvtani rendszerezés 2	fő szakképesítés				4		4
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Nyelvi készségfejlesztés	fő szakképesítés				12		12
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Munkavállalói szokincs	fő szakképesítés				11		11
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	fő szakképesítés	36	0		0	0	36
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	fő szakképesítés	1				0	1
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	fő szakképesítés	17				0	17
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	fő szakképesítés	14				0	14
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	fő szakképesítés	4				0	4
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	fő szakképesítés	0	72		0	0	72
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	fő szakképesítés		2			0	2
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	fő szakképesítés		30			0	30
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	fő szakképesítés		25			0	25
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	fő szakképesítés		12			0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	fő szakképesítés	54	0		0	0	54
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	fő szakképesítés	6				0	6
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	fő szakképesítés	6				0	6
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	fő szakképesítés	6				0	6
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	fő szakképesítés	4				0	4
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	fő szakképesítés	4				0	4
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	fő szakképesítés	5				0	5
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	fő szakképesítés	12				0	12
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	fő szakképesítés	6				0	6
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	fő szakképesítés	5				0	5
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	fő szakképesítés	0	108		0	0	108
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	fő szakképesítés		5			0	5
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	fő szakképesítés		6			0	6
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	fő szakképesítés		7			0	7
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	fő szakképesítés		10			0	10

11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	fő szakképesítés		8			0	8
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	fő szakképesítés		15			0	15
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	fő szakképesítés		16			0	16
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	fő szakképesítés		14			0	14
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	fő szakképesítés		10			0	10
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	fő szakképesítés		17			0	17
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	fő szakképesítés	72	0		0	0	72
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés	9				0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés	9				0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés	9				0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés	9				0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés	18				0	18
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés	9				0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés	9				0	9
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	fő szakképesítés	0	180		0	0	180
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	fő szakképesítés		20			0	20
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	fő szakképesítés		20			0	20
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	fő szakképesítés		60			0	60
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	fő szakképesítés		60			0	60
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	fő szakképesítés		41			0	41
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	fő szakképesítés		41			0	41
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	fő szakképesítés		18			0	18
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	fő szakképesítés	54	0		0	0	54
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Hallás utáni szövegértés	fő szakképesítés	12				0	12
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció	fő szakképesítés	6				0	6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon I.	fő szakképesítés	10				0	10
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása	fő szakképesítés	8				0	8
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail	fő szakképesítés	6				0	6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven	fő szakképesítés	6				0	6
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon II.	fő szakképesítés	6				0	6
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a Linuxba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux parancssor használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Bevezetés a héjprogramozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Csomag- és processzkezelés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Felhasználói fiókok kezelése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12010-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Jogosultságok beállítása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0

12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Irodai szoftverek integrált használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	Érettségi felkészülés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Szoftverismeret	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Információtechnológia biztonság alapjai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Biztonságos labor- és eszközhasználat	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Számítógép összeszerelés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Telepítés és konfigurálás	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10815-16 Információtechnológiai alapok	Megelőző karbantartás	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási ismeretek	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I. gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP-címzés a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Statikus és dinamikus forgalomirányítás	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	IP szolgáltatások a gyakorlatban	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Komplex hálózat tervezése, kialakítása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus					0	0

11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus	0	0		0	0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Bevezetés a programozásba	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Weboldalak kódolása	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	JavaScript	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	A Java vagy C# nyelv alapjai	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Összefoglaló projektfeladat	52 481 02 Irodai informatikus					0	0
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	fő szakképesítés	0	0		78	0	78
10832-16 Műszaki informatika	Villamos alapfogalmak	fő szakképesítés				2	0	2
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú hálózatok alaptörvényei	fő szakképesítés				3	0	3
10832-16 Műszaki informatika	A villamos és a mágneses tér alapfogalmai	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Színuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Kétpólusok-négypólusok	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Félvezető áramköri elemek	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Alapáramkörök	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Műveleti erősítők	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnika	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Logikai áramkörcsaládok	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	A digitális technika alapjai	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Logikai algebra	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Logikai hálózatok alapelemei	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Kombinációs hálózatok	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Sorrendi hálózatok	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Funkcionális áramkörök	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	A mikroprocesszor és rendszere	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Megszakítási rendszer és perifériakezelé	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	93	93
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörök szerelési technológiái	fő szakképesítés					5	5
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés					5	5
10832-16 Műszaki informatika	Digitális elektronikai áramkörök építése	fő szakképesítés					5	5
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása	fő szakképesítés					5	5
10832-16 Műszaki informatika	Részegységek villamos élesztése	fő szakképesítés					10	10
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése	fő szakképesítés					9	9
10832-16 Műszaki informatika	Méréstechnikai alapok	fő szakképesítés					3	3
10832-16 Műszaki informatika	Egyenáramú műszerek és mérések	fő szakképesítés					3	3
10832-16 Műszaki informatika	Váltakozó áramú műszerek és mérések	fő szakképesítés					3	3
10832-16 Műszaki informatika	Analóg áramkörök mérései	fő szakképesítés					4	4
10832-16 Műszaki informatika	Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése	fő szakképesítés					8	8
10832-16 Műszaki informatika	Impluzustechnikai mérés	fő szakképesítés					8	8
10832-16 Műszaki informatika	Digitális alapáramkörök mérései	fő szakképesítés					8	8
10832-16 Műszaki informatika	Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata	fő szakképesítés					8	8

10832-16 Műszaki informatika	Nem villamos mennyiségek mérései	fő szakképesítés					8	8
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	31	31
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki rajz alapfogalmai	fő szakképesítés					2	2
10832-16 Műszaki informatika	Elektronikai rajzjelek és dokumentumok	fő szakképesítés					2	2
10832-16 Műszaki informatika	CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez	fő szakképesítés					12	12
10832-16 Műszaki informatika	Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása	fő szakképesítés					15	15
10832-16 Műszaki informatika	Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi	fő szakképesítés					6	6
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika alapjai	fő szakképesítés	0	0		31	0	31
10832-16 Műszaki informatika	Az irányítás műveletei, alapfogalmai	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	A vezérléstechnika alapfogalmai	fő szakképesítés				4	0	4
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes irányítástechnika	fő szakképesítés				6	0	6
10832-16 Műszaki informatika	A szabályozástechnika alapfogalmai	fő szakképesítés				6	0	6
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás alapjai	fő szakképesítés				6	0	6
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes mérőrendszerek felépítése	fő szakképesítés				5	0	5
10832-16 Műszaki informatika	Irányítástechnika gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	31	31
10832-16 Műszaki informatika	Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata	fő szakképesítés					7	7
10832-16 Műszaki informatika	Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata	fő szakképesítés					8	8
10832-16 Műszaki informatika	Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata	fő szakképesítés					9	9
10832-16 Műszaki informatika	Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása	fő szakképesítés					7	7
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok	fő szakképesítés	0	0		62	0	62
10832-16 Műszaki informatika	Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői	fő szakképesítés				14	0	14
10832-16 Műszaki informatika	Hálózat biztonsági megoldások	fő szakképesítés				16	0	16
10832-16 Műszaki informatika	A hálózatok figyelési szempontjai	fő szakképesítés				16	0	16
10832-16 Műszaki informatika	Hálózatfelügyeleti módszerek	fő szakképesítés				16	0	16
10832-16 Műszaki informatika	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	fő szakképesítés	0	0		0	31	31
10832-16 Műszaki informatika	Műszaki programozás (gyakorlat)	fő szakképesítés	0	0		0	62	62
sorvégi összeg			216	360	0	217	248	1041
Évenkénti összes elmélet, gyakorlat		1041	576			465		
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen		0						
		1041						
Főszakképesítés összes óraszám			216	360	0	217	248	1041
Mellékszakképesítés összes óraszám			0	0	0	0	0	0
Összesen (fő+mellék)			216	360	0	217	248	1041
Főszakképesítés össz óraszám 2 év		1041						
Mellékszakképesítés összes óraszám 2 év		0						
Összesen (fő+mellék, 2)		1041						
Elmélet összesen (2)		433	216			217		
Gyakorlat összesen (2)		608		360			248	
Összefüggő szakmai gyakorlat összesen (2)		0						
Összes elmélet, gyakorlat, szakmai gyakorlat (2)		1041						

1/13. és 2/14. évfolyamon, a szabadsáv heti 2 órájának felhasználása:									
A mellék-szakképesítés /52 481 02 Irodai informatikus) megszerzésére irányuló képzés :									
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás gyakorlat	52 481 02 Irodai informatikus		18			16	34	
Intézményi sajátosságból eredő, toleranciát erősítő, integrációs elem									
		Cigány kisebbségi népismeret	36				31	67	
Ágazati szakmai ismeretekhez közvetlenül kapcsolódó, szakmai idegen nyelvi készség erősítése:									
	Szakmai idegen nyelv		18				15	33	
Éves összes szakmai óraszám szabadsávval			648				527	1175	
Szakmai óraszám éves összesítésben - a szabad sáv heti 4 órája nélkül:									
Éves óraszám:			216	360			217 248	1041	
Elmélet - gyakorlat éves össz óraszám:			576		0		465	1041	
Elmélet - gyakorlat, összefüggő szakmai gyakorlat éves össz óraszám:			576				465	1041	
Elmélet összes óraszám a képzés alatt:			216				217	433	40%
Gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:				360			248	608	
Összefüggő szakmai gyakorlat összes óraszám a képzés alatt:					0			0	60%
Szakmai óraszám éves összesítésben:								1041	
			576		0		465	1175	
Összes óraszám szabad sávval:			54	18			46 16		
			648				527	1175	

3. számú táblázat

A nem a főszakképesítéshez kapcsolódó óraszámok megoszlása:

52 481 02 Irodai informatikus	263 óra
helyi tanterv szerint	190 óra

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

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

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

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.

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
Álláskeresési módszerek	x
Vállalkozások létrehozása és működtetése	x
Munkaügyi szervezetek	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 beszédkésztség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/15 óra*

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

A tantárgy a fő szakképesítéshez kapcsolódik.

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*

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, 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, munkaidő, pihenőidők, szabadság

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

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai időnyomunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, östermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

1.3.2. *Munkaviszony létesítése*

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*

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.

Álláskeresői módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási

Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet 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

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

Álláskeresői ellátások („passzív eszközök”): álláskeresői járadék és nyugdíj előtti álláskeresői segély. Utazási költségterítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ) szervezetrendszerének felépítése (a foglalkoztatáspolitikáért felelős miniszter, a kormányhivatal, a járási hivatal feladatai).

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, álláskeresői tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

1.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) bekezdés 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.
FELADATOK	
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
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
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

A tantárgy a fő szakképesítéshez kapcsolódik.

2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók 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 62 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 életéhez 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*

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átisméltik, 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*

A 8 órás témakör során a tanuló a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, köteleességet, 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 tanuló 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

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

A 23 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a tanuló 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 tanuló 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

A 23 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 39 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a tanuló folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a cél nyelvi országban. 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 értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) bekezdés 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:

	IT alapok	IT alapok gyakorlat
FELADATOK		
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
SZAKMAI ISMERETEK		
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Számítógép összeszerelése		x
Portok, perifériák csatlóása		x
Operációs rendszer telepítése		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Pontosság	x	x
Precizitás	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Együttműködés	x	x
Kezdeményezőkéesség		x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x

3. IT alapok tantárgy

72 óra/72 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

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 a hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezések kezelésének megfelelő módját.

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

3.3. Témakörök

3.3.1. *Munka- és környezetvédelmi alapismeretek*

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.

Hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezések kezelése.

3.3.2. *Bevezetés a számítógépes architektúrákba*

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 paraméterek.

Lapleíró nyelvek, PCL és PostScript összehasonlítása.

Szkennerek 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

Szoftver fogalma, szoftverek csoportosítása.
Zárt- é 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

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 értékelésének módja

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

4. IT alapok gyakorlat tantárgy

108 óra/108 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

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

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

Számítógép szakszerű szétszerelése.

Pontos konfiguráció meghatározása, megfelelő alkatrészek kiválasztása.

Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata.

Tápegység telepítése.

Alaplapi alkatrészek telepítése, alaplapp 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

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*

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 értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) bekezdés 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 vezetéknélküli 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 kapcsolatok VLAN-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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Bináris számrendszer használata	x	x
IP-címzés	x	x
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	x	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás		x
Megbízhatóság	x	x
Önállóság		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Együttműködés		x
Kezdeményezőkézség	x	x
Prezentációs készség	x	
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás		x

5. Hálózatok I. tantárgy

108 óra/108 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

5.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok I. tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók 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*

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*

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

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

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, hálózatbiztonság

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

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 trónkók jelentősége
- VLAN hibakeresés
- VLAN biztonság és tervezés

5.3.7. *Forgalomirányítási ismeretek*

- 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*

- 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*

- 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 értékelésének módja

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

6. Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

206 óra/217 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

6.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok I. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók a Hálózatok I. tantárgy keretein belül tanult elméleti ismereteket a gyakorlatban alkalmazzák, egy kisvállalati LAN és WAN hálózat tervezését, megvalósítását és hálózatfelügyeletét 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 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 használta

Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai

6.3. Témakörök

6.3.1. *Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja*

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 beállítása

A kapcsoló felügyeleti IP címének konfigurálása

Kapcsolatok, hálózati összeköttetések ellenőrzése (ping, tracert)

6.3.2. *Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz*

Az OSI és TCP/IP modellek rétegeihez kapcsolódó protokoll adategységek (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. Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés

IPv4 és IPv6 csomag működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Állomás csomagtovábbítási döntései

Állomás IPv4 és IPv6 irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

Forgalomirányító csomagtovábbítási döntései

Forgalomirányító irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

A forgalomirányító felépítése, memóriák tartalmának megjelenítése

A forgalomirányító összetevőinek azonosítása

Csatlakozás a forgalomirányítóhoz

A forgalomirányító rendszerindítási folyamatának megtekintése

Forgalomirányító 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

Portszámok 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

Számrendszerek közötti átváltások

IPv4 egyedi, szórással és csoportcímmel 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, hálózatbiztonság

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, biztonsági 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

Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése
Ütközési és szórási tartományok felosztása hálózati eszközök segítségével
Kapcsoló rendszerindítási folyamatának megtekintése
Kapcsolók LED jelzőfényeinek 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
Trónk kapcsolatok konfigurálása
Trónk beállítások ellenőrzése
VLAN Trunking Protokoll (VTP) használata és konfigurálása
VLAN-ok és trónk kapcsolatok hibaelhárítása
VLAN biztonság megvalósítása

6.3.7. Statikus és dinamikus forgalomirányítás

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 RIPng konfigurációja és beállításainak vizsgálata
Passzív interfészek konfigurálása
Hálózati konvergencia vizsgálata
OSPF csomagtípusok azonosítása, helló csomagok
OSPFv2 és OSPFv3 konfigurálása és ellenőrzése
Passzív interfészek szerepe és konfigurálása
Dinamikus forgalomirányítás hibaelhárítás

6.3.8. A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés

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

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

6.3.1. *Komplex hálózat tervezése, kialakítása*

A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlő összefoglalásaként a tanulók összetettebb hálózat megtervezését, kiépítését és konfigurálását végezzék el.

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 értékelésének módja

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

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
Kisebbségi 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, tesztl	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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
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
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	X	X
Döntésképesség	X	X
Fejlődőképesség, önfejlesztés		X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Kapcsolatteremtő készség		X
Kezdeményezőkézség	X	X
Segítőkészség		X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

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

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

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. *JavaScript*

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

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.)

7.3.4. A Java vagy C# nyelv alapjai

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#

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

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 témakör másik célja, 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 további 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:

- 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
- 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 reszponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények
- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok
- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret
- vezérlők jellemzői, metódusai 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: Java vagy C#

7.3.6. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése

A témakör feladata, hogy elméleti alapozást nyújtson az adatbázis-kezelő alkalmazások készítéséhez. Ennek keretében elsősorban az adatbázisok alkalmazásból történő elérésének, lekérdezésének és manipulálásának technikájára koncentrál. 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

7.3.7. Összefoglaló projektfeladat

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 átismétlik a korábbi legfontosabb ismereteket, és összerendezik azokat a tudnivalókat, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során egy összetett alkalmazás elkészítésére.

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

7.3.8. Témakör 2

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

7.5. A tantárgy értékelésének módja

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

8. Programozás gyakorlat tantárgy

314 óra/324 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

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

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 ismertetettekkel.

A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel egy nagyobb projektet készítenek el a tanulók. A tanulók dolgozhatnak egyedül is, de javasolt 2-4 fős csoportokat szervezni egy-egy projekthez. A projekt céljának kiválasztását is rá lehet bízni a tanulókra, 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 projekt típusokkal):

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

8.3.2. Weboldalak kódolása

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. *JavaScript*

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 ismertett valamennyi fontos ismeretet. A jQuery bevezetése a gyakorlatban nem kötelező, de erősen ajánlott.

8.3.4. *A Java vagy C# nyelv alapjai*

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#

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

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.

- 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 (címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret) alkalmazása feladatok megoldására
- vezérlők létrehozása tervezési is 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

8.3.6. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése

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 oldalnak 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.

8.3.7. *Összefoglaló projektfeladat*

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 tanulók egyénileg, vagy kisebb csoportokban dolgozzanak a projekten.

8.3.8. *Témakör 1*

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

8.5. A tantárgy értékelésének módja

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

A

11999-16 azonosító számú

**Informatikai szakmai angol nyelv
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11999-16 azonosító számú Informatikai szakmai angol nyelv megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

	IT szakmai angol nyelv
FELADATOK	
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
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Angol nyelvű beszédképesség	x
Angol nyelvű írásbeli kommunikációs képesség	x
Angol nyelvű hallott szakmai szöveg megértése	x
Angol nyelvű olvasott szakmai szöveg megértése	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Szorgalom, igyekezet	x
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Határozottság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Logikus gondolkodás	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x

9. IT szakmai angol nyelv tantárgy

108 óra/108 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

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 tanulók, 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*

A témakör elsődleges célja, hogy az angol nyelvű hallás utáni szövegértést fejlessze, és felkészítsen a későbbi önálló szóbeli kommunikációra. A tanulók számára az informatika területe vonzó és könnyen befogadható közeg, az IT nyelve rengeteg nemzetközi kifejezést és a tanulók 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

A témakör célja, hogy a beszédképességet 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 tanulókhöz. Például megbeszélhetik egymással a kedvenc PC-s játékuk új kiadásának újdonságait vagy egyeztetethetik, 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 I.

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

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 tanulók. Nem cél, hogy szószerinti, 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

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 építőkövet 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

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 II.

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 projektcsoporthoz 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 értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) bekezdés 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
FELADATOK		
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
SZAKMAI ISMERETEK		
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

SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Linux parancssor kezelése		X
Súgó és manuálok használata		X
Fájlkezelési műveletek végzése		X
Felhasználók és csoportok létrehozása		X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Pontosság	X	X
Precizitás	X	X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

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 11996-11 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

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

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

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.
- Fájltrendszerek csatolása.
- Archiválás és tömörítés.

10.3.4. Bevezetés a héjprogramozásba

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

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

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 értékelésének módja

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

11. Linux alapok gyakorlat tantárgy

72 óra/- óra*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

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 11996-11 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*

A témakör célja a gyakorlati parancssor használat készségszintű elsajátítása. 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*

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.
- Fájltrejek csatolása: a mount utasítás.
- Archiv és tömörített állományok létrehozása, kicsomagolása: tar, gzip, és zip/unzip utasítások használata.

11.3.3. Bevezetés a héjprogramozásba

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 vezérlőszervezetek (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.
- Vezérlőszervezetek használata szkriptekben.

11.3.4. Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja

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

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, csomag típusok.
- Debian csomagok telepítése, frissítése, törlése és kilistázása.
- RPM csomagok telepítése, frissítése, törlése és kilistázása.
- Processz hierarchia, a pstree utasítás.
- Folyamatok listázása: ps és top utasítások használata.
- Futó processz megszakítása.

- Napló fájlok vizsgálata.

11.3.6. Felhasználói fiókok kezelése

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

A témakör célja, hogy a tanulók legyenek képesek fájloknak 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:

- Fájlok és könyvtárak tulajdonosának és csoportjának meghatározása.
- Fájlok 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 értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) bekezdés 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
FELADATOK		
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
SZAKMAI ISMERETEK		
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Esztétikus szöveges dokumentum készítése, formázása		x
Táblázatkezelő program célszerű használata		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	x	x
Megbízhatóság	x	x
Önállóság	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Együttműködés		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

12.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanulásának célja, hogy a tanulók 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 tanuló 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

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

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 oszlop adatok alkalmazása.

Makrók használata:

- makróörögzítés, 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

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 tanulók az adott probléma megoldásához legcélszerűbb megoldást tudják választani.

12.3.4. Érettségi felkészülés

A témakör tanításának célja felkészülés az Informatikai ismeretek szakmai érettségi vizsgára.

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

12.5. A tantárgy értékelésének módja

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

13. Irodai szoftverek gyakorlat tantárgy

124 óra/- óra*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

13.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanulásának célja, hogy a tanulók 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

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 formátumbeállításának 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

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

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.

13.3.4. Érettségi felkészülés

A témakör tanításának célja felkészülés az Informatikai ismeretek szakmai érettségi vizsgára.

13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógépes szaktanterem, ahol minden tanuló önálló számítógéppel dolgozhat.

13.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) bekezdés 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:

	IT alapok	IT alapok gyakorlat
-		
FELADATOK		
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
SZAKMAI ISMERETEK		
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 csatolóegység 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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Számítógép összeszerelése		x
Portok, perifériák csatolása		x
Operációs rendszer telepítése		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Pontosság	x	x
Precizitás	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Együttműködés	x	x
Kezdeményezőkézség		x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x

14. IT alapok tantárgy

0 óra/- óra*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

14.1. 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 a hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezések kezelésének megfelelő módját.

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

14.3. Témakörök

14.3.1. Munka- és környezetvédelmi alapismeretek

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.

Hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezések kezelése.

14.3.2. Bevezetés a számítógépes architektúrákba

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 paraméterek.

Lapleíró nyelvek, PCL és PostScript összehasonlítása.

Szkennerek 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.

14.3.3. Szoftverismeret

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.

14.3.4. *Információtechnológia biztonság alapjai*

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.

14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

14.5. A tantárgy értékelésének módja

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

15. IT alapok gyakorlat tantárgy

0 óra/- óra*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

15.1. 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.

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

15.3. Témakörök

15.3.1. Biztonságos labor- és eszközhasználat

Számítógép-szerelés eszközei és használatuk.

Antisztatikus eszközök szabályszerű használata.

Tisztító anyagok és eszközök megfelelő használata.

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

15.3.2. Számítógép összeszerelése

Számítógép szakszerű szétszerelése.

Pontos konfiguráció meghatározása, megfelelő alkatrészek kiválasztása.

Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata.

Tápegység telepítése.

Alaplap 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.

15.3.3. Telepítés és konfigurálás

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.

15.3.4. Megelőző karbantartás

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.

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógépes laboratórium

15.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) bekezdés 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 kapcsolatok VLAN-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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Bináris számrendszer használata	x	x
IP-címzés	x	x
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	x	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás		x
Megbízhatóság	x	x
Önállóság		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Együttműködés		x
Kezdeményezőkézség	x	x
Prezentációs készség	x	
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás		x

16. Hálózatok I. tantárgy

0 óra/- óra*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

16.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok I. tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók 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.

16.2. 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

16.3. Témakörök

16.3.1. Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek

- 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 címezése, bevezetés
- Kapcsolatok alapszintű ellenőrzése helyi hálózatban

16.3.2. Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll

- 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

16.3.3. Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai

- 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

16.3.4. IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok

- 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

16.3.5. Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság

- 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

16.3.6. Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok

- 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 trónkök jelentősége
- VLAN hibakeresés
- VLAN biztonság és tervezés

16.3.7. Forgalomirányítási ismeretek

- 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

16.3.8. A biztonságos hálózat, forgalomszűrés

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

16.3.9. IP szolgáltatások

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

16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

16.5. A tantárgy értékelésének módja

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

17. Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

0 óra/- óra*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

17.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok I. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók a Hálózatok I. tantárgy keretein belül tanult elméleti ismereteket a gyakorlatban alkalmazzák, egy kisvállalati LAN és WAN hálózat tervezését, megvalósítását és hálózatfelügyeletét 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 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.

17.2. 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

17.3. Témakörök

17.3.1. Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja

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, súgója

Kapcsoló alapvető konfigurálása

Kapcsolóhoz való hozzáférés korlátozása

Kapcsoló konfigurálásának mentése

Végberendezések automatikus és manuális IP beállítása

A kapcsoló felügyeleti IP címének konfigurálása

Kapcsolatok, hálózati összeköttetések ellenőrzése (ping, tracer)

17.3.2. Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz

Az OSI és TCP/IP modellek rétegeihez kapcsolódó protokoll adategységek (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
Címmeghatározó protokoll (ARP) működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel
ARP tábla feladata és felépítése
ARP problémák elhárítása
Kapcsoló MAC-címtábla megtekintése
3. rétegbeli kapcsolat
Kapcsolódás vezeték nélküli LAN-hoz
SOHO router vezeték nélküli hozzáférés konfigurálása
Vezeték nélküli biztonság
Vezeték nélküli kliens konfigurálása
Hálózati kártya információinak megtekintése

17.3.3. Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés

IPv4 és IPv6 csomag működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel
Állomás csomagtovábbítási döntései
Állomás IPv4 és IPv6 irányítótáblájának megjelenítése, elemzése
Forgalomirányító csomagtovábbítási döntései
Forgalomirányító irányítótáblájának megjelenítése, elemzése
A forgalomirányító felépítése, memóriák tartalmának megjelenítése
A forgalomirányító összetevőinek azonosítása
Csatlakozás a forgalomirányítóhoz
A forgalomirányító rendszerindítási folyamatának megtekintése
Forgalomirányító 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
Portszámok szerepének megismerése
TCP kapcsolatok létrehozásának és lezárásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel
TCP háromfázisú kézfogás elemzése
UDP szerverfolyamatok vizsgálata

17.3.4. IP-címzés a gyakorlatban

Számrendszerek közötti átváltások
IPv4 egyedi, szórással és csoportcímmel 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

17.3.5. Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság

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, biztonsági beállítások
SSH engedélyezése és konfigurálása
Telnet és SSH kapcsolat vizsgálata adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel
A hálózat alapállapotának, viszonyítási állapotának meghatározása
Kapcsolatok és konfigurációk ellenőrzése

17.3.6. Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata

Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése
Ütközési és szórási tartományok felosztása hálózati eszközök segítségével
Kapcsoló rendszerindítási folyamatának megtekintése
Kapcsolók LED jelzőfényeknek 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
Trónk kapcsolatok konfigurálása
Trónk beállítások ellenőrzése
VLAN Trunking Protokoll (VTP) használata és konfigurálása
VLAN-ok és trónk kapcsolatok hibaelhárítása
VLAN biztonság megvalósítása

17.3.7. Statikus és dinamikus forgalomirányítás

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 RIPng konfigurációja és beállításainak vizsgálata
Passzív interfészek konfigurálása
Hálózati konvergencia vizsgálata
OSPF csomag típusok azonosítása, helló csomagok
OSPFv2 és OSPFv3 konfigurálása és ellenőrzése
Passzív interfészek szerepe és konfigurálása
Dinamikus forgalomirányítás hibaelhárítás

17.3.8. A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés

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

17.3.9. IP szolgáltatások a gyakorlatban

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

17.3.10. Komplex hálózat tervezése, kialakítása

A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlő összefoglalásaként a tanulók összetettebb hálózat megtervezését, kiépítését és konfigurálását végezzék el.

17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

17.5. A tantárgy értékelésének módja

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

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
Kisebbségi 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, tesztl	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
Kivételek kezelése	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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
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
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	X	X
Döntésképeség	X	X
Fejlődőképesség, önfejlesztés		X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Kapcsolatteremtő készség		X
Kezdeményezőképeség	X	X
Segítőképeség		X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	X	X
Kreativitás, ötletgazdaság	X	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	X

18. Programozás tantárgy**0 óra/- óra***

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

18.1. 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 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 átadjon, így például saját döntése alapján betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is (pl. Python, Ruby, PHP, C++, stb.)

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

18.3. Témakörök

18.3.1. Bevezetés a programozásba

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.

18.3.2. Weboldalak kódolása

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).

18.3.3. JavaScript

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

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.)

18.3.4. A Java vagy C# nyelv alapjai

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#

18.3.5. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven

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 témakör másik célja, 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 további 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:

- 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
- 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, destruktor
- 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 reszponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények
- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok
- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret

- vezérlők jellemzői, metódusai 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: Java vagy C#

18.3.6. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése

A témakör feladata, hogy elméleti alapot nyújtson az adatbázis-kezelő alkalmazások készítéséhez. Ennek keretében elsősorban az adatbázisok alkalmazásból történő elérésének, lekérdezésének és manipulálásának technikájára koncentrálni. 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

18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

18.5. A tantárgy értékelésének módja

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

19. Programozás gyakorlat tantárgy

0 óra/- óra*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

19.1. 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.)

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

19.3. Témakörök

19.3.1. Bevezetés a programozásba

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 ismertetekkel. A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel egy nagyobb projektet készítenek el a tanulók. A tanulók dolgozhatnak egyedül is, de javasolt 2-4 fős csoportokat szervezni egy-egy projekthez. A projekt céljának kiválasztását is rá lehet bízni a tanulókra, 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

19.3.2. Weboldalak kódolása

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, responzív weboldal elkészítése.

A témakör elején 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 responzív dizájn kialakítására is.

19.3.3. JavaScript

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 ismertetett valamennyi fontos ismeretet. A jQuery bevezetése a gyakorlatban nem kötelező, de erősen ajánlott.

19.3.4. A Java vagy C# nyelv alapjai

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#

19.3.5. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven

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.

- 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 (címke, 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

19.3.6. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése

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 oldalnak 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.

19.3.7. Összefoglaló projektfeladat

A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlődő 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 tanulók egyénileg, vagy kisebb csoportokban dolgozzanak a projekten.

19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

19.5. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) bekezdés 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:

	Elektronika alapjai	Elektronikai alapgyakorlatok	Műszaki dokumentációs gyakorlat	Irányítástechnika alapjai	Irányítástechnika gyakorlat	Adatátviteli hálózatok	Adatátviteli hálózatok gyakorlat	Műszaki programozás gyakorlat
FELADATOK								
Felméri az adatátviteli hálózattal szemben támasztott követelményeket						x	x	
Részt vesz a létesítendő adatátviteli rendszer technológiájának kiválasztásában, tervezésében, kivitelezésében						x	x	
Az adatátviteli rendszer dokumentációjában hálózati jelképeket értelmez, hálózati rajzot olvas						x	x	
Adatátviteli rendszert épít, kialakít, berendezéseket illeszt a meglévő rendszerhez						x	x	
Elvégzi az adatátviteli rendszer protokoll, interfész konfigurációját						x	x	
Ellenőrzi az adatátviteli rendszer helyes működését						x	x	
Üzemelteti a számítógépes jelfeldolgozás szoftver és hardver eszközeit	x	x	x	x				
Részt vesz a számítógépes mérőrendszerek kialakításában, mérésadatgyűjtő berendezések telepítésében, üzemeltetésében	x	x	x	x				
Programozható mérőegységeket kezel	x	x	x	x				
Számítógépes hálózatok felhasználásával intelligens mérőrendszereket, ipari mérés-adatgyűjtő eszközöket telepít, üzemeltet	x	x	x	x				
Technikai támogatást nyújt a számítógépes adatgyűjtő rendszer mérési adatainak feldolgozásához, kiértékeléséhez		x	x	x	x			
A számítógép vezérelt automatikus rendszerekben megvalósuló folyamat felügyeletéhez, ellenőrzéséhez és szabályozásához alkalmazza a megfelelő elveket, módszereket és eszközöket	x	x	x	x	x			

Részt vesz az ipari gyártórendszerek számítógépes vezérlési, szabályozási rendszerelemeinek telepítésében, üzemeltetésében, karbantartásában	x	x	x	x	x			
A rendszerelemek hardver-, szoftvertelepítési, karbantartási feladatai kapcsán elvégzi a konfiguráció feladatait	x	x	x	x	x			
Számítógépes vezérlési és szabályozási rendszerek kialakításában telepítési feladatokat lát el	x	x	x	x	x			
Számítógépes vezérlési és szabályozási rendszerekben rendszertechnikai vizsgálatokat, üzemzavar elhárítást végez	x	x	x	x	x			
Számítógépes vezérlési és szabályozási rendszerekhez programozási feladatokat old meg	x	x	x	x	x			
Mikrokontrollerek felhasználásával önálló feladatokat old meg.	x	x						x
Műszaki informatikai rendszerek dokumentációját, rendszertervét, hálózati és elektronikai kapcsolási rajzát olvassa és készíti	x	x	x					
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez és felhasznál			x					
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat		x	x		x		x	
SZAKMAI ISMERETEK								
A hálózatok kiépítése során felhasznált aktív eszközök technológiai és használati jellemzői, műszaki paraméterei						x	x	
Rétegfunkciók, rétegszolgáltatások, interfészek, fizikai és logikai protokollok						x	x	
Fizikai és logikai szintű interfész-specifikációk						x	x	
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	
Interfészekben 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	
SAKMAI 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
Pontosság		x	x		x		x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK								
Hatékony kérdésés 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

20. Elektronika alapjai tantárgy

186 óra/186 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

20.1. 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 ismert. 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 áramkör családok legfontosabb jellemzőit, képes lesz értelmezni azok katalógusadatait.

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.

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram, Az elektromos energia előállítása

Elektronika alapjai – elektronika áramkörök működési alapelvei

Informatika – Az informatikai eszközök használata, Egyszerűbb folyamatok modellezése

Matematika – Gondolkodási és megismerési módszerek

20.3. Témakörök

20.3.1. Villamos alapfogalmak

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

20.3.2. Egyenáramú hálózatok alaptörvényei

Egyszerű áramkör felépítése

Ohm törvény

Passzív villamos hálózatok

Aktív villamos hálózatok

Összetett hálózatok számítási módszerei

Mérések az áramkörben

Mérőműszerek méréshatárának kibővítése

20.3.3. A villamos és a mágneses tér alapfogalmai

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

20.3.4. Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök

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

20.3.5. Kétpólusok - négy-pólusok

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

20.3.6. Félvezető áramköri elemek

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

20.3.7. Alapáramkörök

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

20.3.8. Műveleti erősítők

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

20.3.9. Impulzustechnika

Az impulzusok jellemzői
Impulzusformáló áramkörök
Differenciáló - Integráló négyfázisú
Diódás vágóáramkörök
Impulzuselőállító áramkörök (billenőkapcsolások)
Bistabilbillenőkapcsolás
Monostabilbillenőfokozat (monostabil multivibrátor)
Astabilbillenőfokozat (astabil multivibrátor)
Schmitt-trigger
Billenőkörök integrált áramkörökkel
Speciális integrált áramkörös billenőkörök

20.3.10. Logikai áramkörcsaládok

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, alapkápek, interfész áramkörök

20.3.11. A digitális technika alapjai

Analóg és digitális mennyiségek tulajdonságai
Az információ kódolása
A digitális adatok ellenőrzése és javítása
Hibaellenőrző és hibajavító kódok

20.3.12. Logikai algebra

Logikai algebra alapfogalmai
Logikai függvények
A logikai algebra szabályai és alkalmazásuk
A logikai függvények szabályos alakjai
Logikai függvények egyszerűsítése

20.3.13. Logikai hálózatok alapelemei

Alapvető logikai kapuk tulajdonságai

20.3.14. Kombinációs hálózatok

Kombinációs logikai hálózatok
Funkcionálisan teljes rendszerek
Két- és többszintű hálózatok
Kombinációs hálózatok megvalósítására

20.3.15. Sorrendi hálózatok

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

20.3.16. Funkcionális áramkörök

Digitális jelek szétválasztása és egyesítése (multiplexer, demultiplexer)
Regiszterek
Számláló áramkörök
Aritmetikai áramkörök
Integrált áramkörös megvalósítások

20.3.17. A mikroprocesszor és rendszere

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
 - o Mikroprogramozott vezérlő
 - o 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

20.3.18. Megszakítási rendszer és periféria kezelés

A megszakítás jelzése, fogadása
Az IT elfogadás folyamata
A periféria kezelés elvei

20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

20.5. A tantárgy értékelésének módja

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

21. Elektronikai alapgyakorlatok tantárgy

186 óra/186 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

21.1. A tantárgy tanításának célja

Hogy a tanuló az elektronika alapjai 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.

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 alapozás során szerzett elméleti ismereteit.

21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – elektromosság témaköre

Elektronika alapjai – elektrotechnika–elektronika alapismeretei, elektronikai áramkörök működési alapjai, digitális áramkörök

Informatika - az informatikai eszközök használata, egyszerűbb folyamatok modellezése

21.3. Témakörök

21.3.1. Áramkörök szerelési technológiái

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)

Szereletlen NYÁK ellenőrzése, szerelt NYÁK.

21.3.2. Elektronikai áramkörök építése

Egyszer váltakozóáramú áramkörök építése
Szűrők, gyakoribb négyfázisok 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

21.3.3. Digitális elektronikai áramkörök építése

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

21.3.4. Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása

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

21.3.5. Részegységek villamos élesztése

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

21.3.6. Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése

Egy projekt feladat 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

21.3.7. Méréstechnikai alapok

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

21.3.8. Egyenáramú műszerek és mérések

Kéziműszerek használata

Alapvető mérési módszerek

Áram, feszültség és teljesítmény mérése egyszerű áramkörökön

21.3.9. Váltakozó áramú műszerek és mérések

Szinuszos generátorok és kéziműszerek használata

Analóg oszcilloszkóp kezelése

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

21.3.10. Analóg áramkörök mérései

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)

21.3.11. Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése

Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése:

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

21.3.12. Impulzustechnikai mérések

Impulzus fajtái, jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Impulzuskeltő áramkörök

21.3.13. Digitális alapáramkörök mérései

Logikai szintvizsgálók használata

- Kapuáramkörök igazságtáblázatának felvétele
- Flip-flopok vezérlési táblázatának felvétele

Logikai hálózatok analízise mérésel

- Függvényrealizálási feladatok
- Függvényrealizálás funkcionálisan teljes rendszerekkel

21.3.14. Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata

Logikai analízátor kezelése

Digitális tárolós oszcilloszkópok kezelése

Szekvenciális hálózatok realizálása és analízise mérésel

- Szinkron szekvenciális hálózatok realizálása

Multiplexerek, demultiplexerek, dekóderek vizsgálata

- Aritmetikai áramkörök vizsgálata méréssel
 - Regiszterek felhasználása
 - Számlálók, frekvenciaosztók vizsgálata
- Digitális áramkörök szimulációjára alkalmas program áttekintése
- Digitális alapáramkörök működésének vizsgálata szimulációval

21.3.15. Nem villamos mennyiségek mérései

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

21.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Elektronikai áramkör szerelő tanműhely, Villamos műszerek mérés labor

21.5. A tantárgy értékelésének módja

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

22. Műszaki dokumentációs gyakorlat tantárgy

93 óra/93 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

22.1. 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 specialításait. (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.

22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektronika alapjai – elektronikai alkatrészek szabványos rajzjelei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

22.3. Témakörök

22.3.1. Műszaki rajz alapfogalmai

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.

22.3.2. Elektronikai rajzjelek és dokumentumok

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

22.3.3. CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez

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

22.3.4. Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása

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, alkatrészjegyzék 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

22.3.5. Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi

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

22.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

22.5. A tantárgy értékelésének módja

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

23. Irányítástechnika alapjai tantárgy

62 óra/62 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

23.1. 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.

23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram,

Elektronika alapjai – elektronikai alapáramkörök, digitális technika alapjai
Informatika - Egyszerűbb folyamatok modellezése

23.3. Témakörök

23.3.1. *Az irányítás műveletei, alapfogalmai*

Irányítás fogalma

Irányítási rendszer felépítése

Irányítás felosztása: vezérlés és szabályozás fogalma

23.3.2. *A vezérléstechnika alapfogalmai*

A vezérlési vonal fogalma és fő egységei

– A vezérlések fajtái

– A vezérlések szerkezeti elemei

A vezérlő berendezések építőelemei, készülékei

– Példák vezérlésekre

23.3.3. *Számítógépes irányítástechnika*

Számítógépes irányítási rendszer

– A számítógépes irányítási rendszer fő egységei

– Példák számítógépes irányítási rendszerre

23.3.4. *A szabályozástechnika alapfogalmai*

A szabályozási kör fogalma és fő egységei

– A szabályozási kör általános felépítése

– A szabályozások csoportosítása

A szabályozási kör szervei

– Lineáris szabályozások

– Példák szabályozásokra

23.3.5. *Számítógépes jelfeldolgozás alapjai*

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

23.3.6. *Számítógépes mérőrendszerek felépítése*

Számítógéppel vezérelt mérőrendszer általános felépítése

Többfunkciós mérésadatgyűjtő kártyák

Többfunkciós mérésadatgyűjtők analóg bementi egységének alkalmazása

Digital SignalProcessor (DSP).

Ethernet hálózaton keresztül vezérelhető mérőrendszerek

Számítógépes mérések vezérlőszoftverei

23.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

23.5. A tantárgy értékelésének módja

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

24. Irányítástechnika gyakorlat tantárgy

62 óra/62 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

24.1. 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.

24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

24.3. Témakörök

24.3.1. Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata

Szenzorok jellemzőinek vizsgálata

Az ipari irányítástechnikában leggyakrabban mért mennyiségei és szenzorainak vizsgálata

Folyamatirányító rendszerek felépítése

Számítógépes vezérlések és szabályozások rendszertехnikai vizsgálata

24.3.2. Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata

AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata

Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata

24.3.3. Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata

Számítógépes adatgyűjtő kártya programozásának megismerése

Adatgyűjtő kártya analóg kimeneteinek és bemeneteinek vizsgálata

Mérőkártya programozása

Mérőkártya működésének tesztelése

24.3.4. Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása

Virtuális elektronikai laboratórium használata

Alapáramkörök vizsgálata szimulációs program segítségével

Mérési adatok gyűjtése, tárolása, feldolgozása virtuális műszerek felhasználásával

24.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Folyamatirányítás és digitális jelfeldolgozás mérés labor

24.5. A tantárgy értékelésének módja

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

25. Adatátviteli hálózatok tantárgy

62 óra/62 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

25.1. 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.

25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy témakörei

Hálózatok I. gyakorlat szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

25.3. Témakörök

25.3.1. Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői

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

Szolgáltatási minőség mérőszáma (QoE)

25.3.2. Hálózat biztonsági megoldások

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:

(pl. VLAN, ACL, DNS zóna)

25.3.3. A hálózatok figyelési szempontjai

A hálózatfigyelési szempontok áttekintése:

- Összeköttetés figyelés módszerei
- Forgalomfigyelés alapjai
- Rendszermonitorozás alapjai

25.3.4. Hálózatfelügyeleti módszerek

Az összeköttetések figyelésének módszerei

Forgalom-figyelési eljárások

A hálózati csomagforgalom vizsgálata

Hálózatfelügyelő, Network Analyzer program használata

Távoli felügyelet lehetőségei

25.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

25.5. A tantárgy értékelésének módja

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

26. Adatátviteli hálózatok gyakorlat tantárgy

93 óra/93 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

26.1. 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.

26.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy

Hálózatok I. gyakorlat alapozó tárgy

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

26.3. Témakörök

26.3.1. Hálózatépítési gyakorlat

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

26.3.2. Hálózatbiztonsági megoldások gyakorlati megvalósítása

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:

- Munkaállomások helyi védelme
- VLAN
- ACL
- DNS zóna

26.3.3. Hálózati munkaállomások távoli elérése

Távoli asztal szolgáltatás gyakorlati alkalmazása

VPN szolgáltatás gyakorlati alkalmazása

26.3.4. A hálózatok figyelés gyakorlata

Az összeköttetések figyelésének gyakorlati módszerei

Forgalom-felügyeleti 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

26.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.

26.5. A tantárgy értékelésének módja

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

27. Műszaki programozás (gyakorlat) tantárgy

140 óra/140 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

27.1. 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.

27.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás

Programozás gyakorlat

Informatika - Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

27.3. Témakörök

27.3.1. Programozható logikai vezérlők

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.

27.3.2. Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése, dokumentálása

Programozási szabályok

Utasításlista

Létradiagram

Programozó készülékek, programozás számítógépes felületen, programozó szoftver

PLC programok dokumentációja

27.3.3. Gyakorlati feladatok PLC -s megoldásai

Komplex vezérlési feladat megoldása PLC-vel

PLC kiválasztása adott technológiai folyamathoz

27.3.4. Mikrovezérlők típusai, felépítése

Mikrovezérlők típusai, felépítése

Analóg és digitális mennyiségek. A/D konverzió

A/D konverterek, pontosságuk

Mintavételezés. Számrendszerek, számábrázolás, kódok, kettes komplement
Maszkolási eljárások és szerepük
Számológép 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

27.3.5. Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése

Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése
Utasítás végrehajtása a PIC-ben
Utasítások csoportosítása, végrehajtási idejük
Szubrutin írása, és végrehajtásának menete
Megszakításos programozás
A fejlesztő 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

27.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított számítógéplabor.

27.5. A tantárgy értékelésének módja

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

Ágazati szakmai kompetenciák erősítése

28. Ágazati szakmai kompetenciák erősítése

190 óra

Az ágazati szakmai kompetenciák erősítése a mellék-szakképesítésre meghatározott időkeretben történik.

28.1. Tanításának célja

E témakörben a szakképesítéshez kapcsolódó – a képző intézmény helyi sajátosságait figyelembe vevő – ágazati szakmai kompetenciák erősítését kell tanórai keretben végrehajtani.

28.2. Értékelésének módja

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