

S Z A K M A I P R O G R A M

XIII. INFORMATIKA ágazat

54 481 05

MŰSZAKI INFORMATIKUS

SZAKKÉPESÍTÉS

érvényes: 2016 szeptemberétől

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(z) 54 02 számú, Műszaki informatikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 481 05

Szakképesítés megnevezése: Műszaki informatikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 7. Informatika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIII. Informatika

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: nincsenek

IV. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakgimnáziumi képzésben a **két évfolyamos képzés**

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

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

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

13-14. évfolyamon megszervezett képzés:

(érettségivel rendelkező, de ágazati előképzettséggel nem rendelkezők számára)

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

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

		9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszámja	Érettségi vizsga keretében megszerzhető szakképesítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszámja	1/13.			2/14.		A szakképzés összes óraszámja
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		ögy	e	gy			
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	144	144	180	180	0	72	180	0	62	124	1498	412	1086	387	574	2078	468	648	0	387	574	2077
	Összesen	288		360			252		186		961				1116			961					
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 845 óra (41,3%)													855 óra (41,2%)								
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1202 óra (58,7%)													1222 óra (58,8%)								
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	0	15	0	15	
	Munkajogi alapismeretek											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkaviszony létesítése											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Álláskeresés											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkanélküliség											0		3		3	0	0		3	0	3	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62	0	0	0	62	0	62	
	Nyelvtani rendszerezés 1											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvtani rendszerezés 2											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvi készségfejlesztés											0		24		24	0	0		24	0	24	
	Munkavállalói szókincs											0		22		22	0	0		22	0	22	
11996-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok	36	0	36	0	0	0	0	0	0	72	0	72	0	0	72	72	0	0	0	0	72	
	Munka- és környezetvédelmi alapismeretek	2										2				2	2	0		0	0	2	

	Bevezetés a számítógépes architektúrákba	22		12							34					34	34	0		0	0	34	
	Szoftverismeret	12		16							28					28	28	0		0	0	28	
	Információtechnológia biztonság alapjai			8							8					8	8	0		0	0	8	
	IT alapok gyakorlat	0	72	0	36		0	0		0	0	108	0	108	0	0	108	0	108		0	0	108
	Biztonságos labor- és eszközhasználat		4								4					4	0	4		0	0	4	
	Számítógép összeszerelés		36		12						48					48	0	48		0	0	48	
	Telepítés és konfigurálás		32		12						44					44	0	44		0	0	44	
	Megelőző karbantartás				12						12					12	0	12		0	0	12	
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.	0	0	36	0		36	0		31	0	103	0	103	0	0	103	108	0		0	0	108
	Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek			11							11					11	16	0		0	0	16	
	Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll			12							12					12	12	0		0	0	12	
	Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai			13							13					13	13	0		0	0	13	
	IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok						10				10					10	10	0		0	0	10	
	Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság						8				8					8	8	0		0	0	8	
	Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok						8				8					8	8	0		0	0	8	
	Forgalomirányítási ismeretek						10			13		23				23	23	0		0	0	23	
	A biztonságos hálózat, forgalomszűrés									10		10				10	10	0		0	0	10	
	IP szolgáltatások									8		8				8	8	0		0	0	8	

	Hálózatok I. gyakorlat	0	0	0	72		0	108		0	62	242	0	242	0	0	242	0	252		0	0	252
	Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja				26							26					26	0	36		0	0	36
	Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz				26							26					26	0	26		0	0	26
	Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés				20							20					20	0	20		0	0	20
	IP-címzés a gyakorlatban							30				30					30	0	30		0	0	30
	Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság							30				30					30	0	30		0	0	30
	Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata							27				27					27	0	27		0	0	27
	Statikus és dinamikus forgalomirányítás							21			30	51					51	0	51		0	0	51
	A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés										16	16					16	0	16		0	0	16
	IP szolgáltatások a gyakorlatban										16	16					16	0	16		0	0	16
11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés	Programozás	36	0	36	0		36	0		31	0	139	0	139	0	0	139	144	0		0	0	144
	Bevezetés a programozásba	18										18					18	23	0		0	0	23
	Weboldalak kódolása	18										18					18	18	0		0	0	18
	A Java vagy C# nyelv alapjai			18								18					18	18	0		0	0	18
	JavaScript			18								18					18	18	0		0	0	18
	Programozási típusfeladatok						11					11					11	11	0		0	0	11
	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven						25					25					25	25	0		0	0	25

	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése								16		16				16	16	0		0	0	16	
	Összefoglaló projektfeladat								15		15				15	15	0		0	0	15	
	Programozás gyakorlat	0	72	0	72		0	72		0	62	278	0	278	0	0	278	0	288	0	0	288
	Bevezetés a programozásba		36									36			36	0	46		0	0	46	
	Weboldalak kódolása		36									36			36	0	36		0	0	36	
	A Java vagy C# nyelv alapjai				36								36			36	0	36		0	0	36
	JavaScript				36								36			36	0	36		0	0	36
	Programozási típusfeladatok								22				22			22	0	22		0	0	22
	Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven								50				50			50	0	50		0	0	50
	Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése											32	32			32	0	32		0	0	32
	Összefoglaló projektfeladat											30	30			30	0	30		0	0	30
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv	72	0	72	0		0	0		0	0	144	0	144	0	0	144	144	0	0	0	144
	Hallás utáni szövegértés	24										24			24	24	0		0	0	24	
	Szöbéli kommunikáció	12										12			12	12	0		0	0	12	
	Szöbéli kommunikáció IT környezetben projekt alapon	36										36			36	36	0		0	0	36	
	Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása				24								24			24	24	0		0	0	24
	Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail				12								12			12	12	0		0	0	12

	Keresés és ismeretszerzés angol nyelven			12							12				12	12	0		0	0	12
	Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon			24							24				24	24	0		0	0	24
12008-16 Nyílt forráskódú rendszerek kezelése	Linux alapok	0	0	0	0		36	0		0	0	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bevezetés a Linuxba						4				4				4	0	0		0	0	0
	Linux parancssor használata						4				4				4	0	0		0	0	0
	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés						4				4				4	0	0		0	0	0
	Bevezetés a hégprogramozásba						8				8				8	0	0		0	0	0
	Felhasználói fiókok kezelése						8				8				8	0	0		0	0	0
	Jogosultságok beállítása						8				8				8	0	0		0	0	0
	Linux alapok gyakorlat	0	0	0	0		0	72		0	0	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0
	Linux parancssor használata							6				6			6	0	0		0	0	0
	Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés							12				12			12	0	0		0	0	0
	Bevezetés a hégprogramozásba							14				14			14	0	0		0	0	0
	Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja							6				6			6	0	0		0	0	0
	Csomag- és processzkezelés							8				8			8	0	0		0	0	0
	Felhasználói fiókok kezelése							12				12			12	0	0		0	0	0
	Jogosultságok beállítása							14				14			14	0	0		0	0	0
12008-16	Irodai szoftverek	0	0	0	0		0	0		31	0	31	31	0	0	0	31	0	0	0	0

	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek								13		13					13	0	0		0	0	0			
	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek								15		15					15	0	0		0	0	0			
	Irodai szoftverek integrált használata								3		3					3	0	0		0	0	0			
	Irodai szoftverek gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	93			93	93	0	0	0	93	0	0		0	0	0
	Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek										31			31			31	0	0		0	0	0		
	Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek										38			38			38	0	0		0	0	0		
	Irodai szoftverek integrált használata										24			24			24	0	0		0	0	0		
12009-16 Informatikai szakmai orientáció	IT szakorientáció	36	0	36	0		0	0		0	0	72	72	0	0	0	72	0	0		0	0	0		
	Informatikai munkakörök	36										36			36	0	0		0	0	0				
	Szakmai alapozás			36								36			36	0	0		0	0	0				
	IT szakorientáció gyakorlat	0	72	0	36		0	0		0	0	108	108	0	0	0	108	0	0		0	0	0		
	Informatikai munkakörök		72									72			72	0	0		0	0	0				
	Szakmai alapozás				36							36			36	0	0		0	0	0				
10832-16 Műszaki informatika	Elektronika	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	0		93	0	93				
	Villamos alapfogalmak											0		4	4	0	0		4	0	4				
	Egyenáramú hálózatok alaptörvényei											0		9	9	0	0		9	0	9				
	A villamos és a mágneses tér alapfogalmai											0		8	8	0	0		8	0	8				
	Színuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök											0		12	12	0	0		12	0	12				

Kétpólusok- négy-pólusok											0			9		9	0	0		9	0	9
Félvezető áramköri elemek											0			9		9	0	0		9	0	9
Alapáramkörök											0			9		9	0	0		9	0	9
Műveleti erősítők											0			9		9	0	0		9	0	9
Impluzustechika											0			12		12	0	0		12	0	12
Logikai áramkör-saládok											0			12		12	0	0		12	0	12
Elektronika gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93	0	0		0	93	93
Áramkörök szerelési technológiái											0			12		12	0	0		0	12	12
Elektronikai áramkörök építése											0			16		16	0	0		0	16	16
Digitális elektronikai áramkörök építése											0			16		16	0	0		0	16	16
Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása											0			16		16	0	0		0	16	16
Részegységek villamos élesztése											0			21		21	0	0		0	21	21
Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése											0			12		12	0	0		0	12	12
Digitális technika	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	93	0	93	0	0		93	0	93
A digitális technika alapjai											0			12		12	0	0		12	0	12
Logikai algebra											0			12		12	0	0		12	0	12
Logikai hálózatok alapelemei											0			12		12	0	0		12	0	12
Kombinációs hálózatok											0			12		12	0	0		12	0	12
Sorrendi hálózatok											0			12		12	0	0		12	0	12
Funkcionális áramkörök											0			12		12	0	0		12	0	12
A mikroprocesszor és rendszere											0			12		12	0	0		12	0	12

Megszakítási rendszer és periféria kezelés											0			9		9	0	0		9	0	9
Műszaki dokumentációs gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93	0	0		0	93	93
Műszaki rajz alapfogalmai											0			9	9	0	0			0	9	9
Elektronikai rajzjelek és dokumentumok											0			9	9	0	0			0	9	9
CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez											0			34	34	0	0			0	34	34
Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása											0			35	35	0	0			0	35	35
Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi											0			6	6	0	0			0	6	6
Méréstechnika gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93	0	0		0	93	93
Méréstechnikai alapok											0			4	4	0	0			0	4	4
Egyenáramú műszerek és mérések											0			4	4	0	0			0	4	4
Váltakozó áramú műszerek és mérések											0			6	6	0	0			0	6	6
Analóg áramkörök mérései											0			11	11	0	0			0	11	11
Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése											0			16	16	0	0			0	16	16
Impluzustechnikai mérés											0			12	12	0	0			0	12	12
Digitális alapáramkörök mérései											0			16	16	0	0			0	16	16
Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata											0			12	12	0	0			0	12	12

Nem villamos mennyiségek mérései											0				12	12	0	0		0	12	12
Irányítástechnika alapjai	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
Az irányítás műveletei, alapfogalmai											0			7		7	0	0		7	0	7
A vezérléstechnika alapfogalmai											0			7		7	0	0		7	0	7
Számítógépes irányítástechnika											0			12		12	0	0		12	0	12
A szabályozástechnika alapfogalmai											0			12		12	0	0		12	0	12
Számítógépes jelfeldolgozás alapjai											0			12		12	0	0		12	0	12
Számítógépes mérőrendszerek felépítése											0			12		12	0	0		12	0	12
Irányítástechnika gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93	0	0		0	93	93
Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata											0				21	21	0	0		0	21	21
Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata											0				24	24	0	0		0	24	24
Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata											0				27	27	0	0		0	27	27
Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása											0				21	21	0	0		0	21	21
Adatátviteli hálózatok	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői											0			14		14	0	0		14	0	14
Hálózat biztonsági megoldások											0			16		16	0	0		16	0	16

A hálózatok figyelési szempontjai											0			16		16	0	0		16	0	16
Hálózatfelügyeleti módszerek											0			16		16	0	0		16	0	16
Adatátviteli hálózatok gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	93	93	0	0		0	93	93
Hálózatépítési gyakorlat											0				19	19	0	0		0	19	19
Hálózatbiztonsági megoldások gyakorlati megvalósítása											0				24	24	0	0		0	24	24
Hálózati munkaállomások távoli elérése											0				24	24	0	0		0	24	24
A hálózatok figyelés gyakorlata											0				26	26	0	0		0	26	26
Műszaki programozás gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	109	109	0	0		0	109	109
Programozható logikai vezérlők											0				22	22	0	0		0	22	22
Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése, dokumentálása											0				22	22	0	0		0	22	22
Gyakorlati feladatok PLC -s megoldásai											0				20	20	0	0		0	20	20
Mikrovezérlők típusai, felépítése											0				22	22	0	0		0	22	22
Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése											0				23	23	0	0		0	23	23

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

A

11499-12 azonosító számú

Foglalkoztatás II.

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

5/13. ill. 2/14. évfolyam

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 beszédképesség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15/15 óra*

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

1.1. A tantárgy tanításának célja

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

1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: —

5/13. ill. 2/14. évfolyam

1.3. Témakörök

1.3.1. Munkajogi alapismeretek

4 óra /4 óra

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, pihenőidők, szabadság.

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

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

1.3.2. Munkaviszony létesítése

4 óra/4 óra

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

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

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

1.3.3. Álláskeresés

4 óra/4 óra

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

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

Álláskereső módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresőben), 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

3 óra/3 óra

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.

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) felépítése, Nemzeti Munkaügyi Hivatal, munkaügyi központ, kirendeltség feladatai.

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

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

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

1.4. A képzés helyszíne: Tanterem

A

11498-12 azonosító számú

**Foglalkoztatás I.
(érettségire épülő képzések esetén)
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

5/13. ill. 2/14. évfolyam

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

2.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

5/13. ill. 2/14. évfolyam

2.3. Témakörök

2.3.1. *Nyelvtani rendszerezés 1*

8 óra

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

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

2.3.2. *Nyelvtani rendszerezés 2*

8 óra

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

állásinterjún elhangzott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés

24 óra

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

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

Az elsajátítandó témakörök: (4óra/témakör)

- 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 célnyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

2.3.4. Munkavállalói szókincs

22 óra

A szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi 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 helyszíne:

Interaktív táblával felszerelt és internetkapcsolattal ellátott számítógépes tanterem, mely lehetővé teszi az oktatás során digitális tananyag feldolgozását is.

A

11996-16 azonosító számú

**Információtechnológiai alapok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

9. - 10. évfolyam

A 11996-16 azonosító számú Információtechnológiai alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Információtechnológiai alapok	Információtechnológiai 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
Kezdeményezőkézség		x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x

3. IT alapok tantárgy

72óra /72 óra*

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

3.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

9-10. évfolyam ill.1/13. évfolyam

éves összes óraszám: 36 óra /36 óra*

3.3. Témakörök

3.3.1. Munka- és környezetvédelmi alapismeretek

2 óra/2 óra*

Általános munkabiztonsági előírások, szabályok.

Számítógépek és nyomtatók szerelésének érintésvédelmi irányelvei.

Tűzvédelmi irányelvek, elektromos tüzek oltása.

Elektrosztatikus kisülés (ESD) veszélyei.

Tápfeszültség anomáliái és veszélyei, túlfeszültség védelmi eszközök.

Anyagbiztonsági adatlap (MSDS) funkciója, információi.

Elektronikus hulladékok kezelése.

3.3.2. Bevezetés a számítógépes architektúrákba

22+12óra**/34 óra*

**9. + 10. évfolyam óraszám

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 portisméltó funkciója.
 Hordozható eszközök hardverelemei.
 Energiagazdálkodási beállítások, APM és ACPI szabványok.

3.3.3. *Szoftverismeret*

12 +16 óra/28 óra***

** 9. + 10. évfolyam óraszám

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.

10. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

3.3.4. *Információtechnológia biztonság alapjai*

8 óra/8 óra*

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

Tűzfalak feladata, típusai.
Mobil eszközök védelme, biometrikus azonosítási módszerek.
IT eszközök fizikai védelme.

3.4. A képzés helyszíne: Számítógép terem

4. IT alapok gyakorlat tantárgy

108óra/ 108 óra*

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

4.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

4.3. Témakörök

9. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

éves óraszám: 72 óra/ 108óra*

4.3.1. Biztonságos labor- és eszközhasználat

4 óra/4 óra*

Számítógép-szerelés eszközei és használatuk.

Antisztatikus eszközök szabályszerű használata.

Tisztító anyagok és eszközök megfelelő használata.

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

9-10. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

4.3.2. Számítógép összeszerelése

36+12 óra**/48 óra*

**9. + 10. évfolyam óraszám

Számítógép szakszerű szétszerelése.

Pontos konfiguráció meghatározása, megfelelő alkatrészek kiválasztása.

Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata.

Tápegység telepítése.

Alaplapi alkatrészek telepítése, alaplap házba helyezése.

Belső alkatrészek telepítése, kábelek csatlakoztatása.

Perifériák csatlakoztatása, telepítése, beállítása.
BIOS funkciója és beállításai.
Memóriabővítés asztali számítógépben és laptopban.
Számítógép alkatrészek cseréje.
Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása.
SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása.
Laptopok felhasználó, illetve szerviz által cserélhető alkatrészei.
Hibakeresési folyamat lépései, kézenfekvő problémák kiszűrése.
Áramellátás zavarai, túlfeszültség levezető bekötése.
UPS típusok, UPS üzembe helyezése.

4.3.3. Telepítés és konfigurálás

44 óra/44 óra*

9. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

32 óra/20 óra*

Operációs rendszerek hardverkövetelményeinek meghatározása.
Operációs rendszer hardver kompatibilitásának ellenőrzése.
Particionálás.
Kötetek formázása.
Operációs rendszerek telepítése.
Mehajtó programok telepítése.
Frissítések és hibajavító csomagok telepítése.
Operációs rendszer upgrade-je, felhasználói adatok költöztetése.
Regisztrációs adatbázis biztonsági mentése, helyreállítása.
Lemezkezelés.

10. évfolyam ill. 1/13.évfolyam

4.3.4. Telepítés és konfigurálás

12 óra /24 óra*

Alkalmazások és folyamatok kezelése, feladatkezelő használata.
Alkalmazások telepítése, eltávolítása.
Levelező program konfigurálása.
Felhasználói fiókok kezelése.
Virtuális memória beállítása.
Illesztőprogramok frissítése, eszközközkezelő 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.

4.3.5. Megelőző karbantartás

12 óra/12 óra*

Megelőző karbantartás jelentősége, karbantartási terv.
Hardver- és szoftverkarbantartás feladatai.
Ház és a belső alkatrészek szakszerű tisztítása.

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

4.4. A képzés helyszíne:Számítógépes szaktanterem

A

11997-16 azonosító számú

**Hálózati ismeretek I.
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

10. – 12. évfolyam

ill.

1/13. évfolyam

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

5. Hálózatok I. tantárgy

103 óra/108 óra*

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

5.1. A tantárgy tanításának célja

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

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

11996-16 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

10. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

éves óraszám: 36 óra/41 óra*

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

A vállalatok hálózati infrastruktúrájának megismerése

A hálózat elemei

Csatlakozás az internethez

Hálózati operációs rendszerek feladata

Hálózati operációs rendszerek elérése

Kapcsolók hálózati operációs rendszerének alap konfigurációja

Eszközök IP címzése, bevezetés

Kapcsolatok alapszintű ellenőrzése helyi hálózatban

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

Topológiák

Adatok fizikai közegen történő átvitelének szabályai

Kommunikációs szabályok

Kommunikációs protokollok

Szabványügyi szervezetek ismerete

OSI modell jelentősége, rétegei, szerepe
TCP/IP modell jelentősége, rétegei, szerepe
Adatbeágyazás fogalma és menete
Ethernet technológia működése és jellemzői
Ethernet keret felépítése, tulajdonságai
Hálózati vezetékes átviteli közegek jellemzői (rézkábelek, optikai kábelek)
Vezeték nélküli átvitel típusai
MAC cím jelentősége, felépítése
ARP protokoll feladata és működése
Kapcsoló felépítése, feladatai, működése
Kapcsoló MAC-címtábla felépítése

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

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

11. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

éves óraszám: 36 óra/36 óra*

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

IPv4 címzési struktúra
IPv4 alhálózati maszk
IPv4 cím dinamikus és statikus hozzárendelése egy állomáshoz
IPv4 címek típusai (nyilvános és privát), osztályok
IPv6 címzés
IPv6 címek típusai
Alapértelmezett átjáró fogalma, feladata
IPv4 hálózat alhálózatokra bontása
Változó méretű alhálózatok
Strukturált címzési tervezés
Alhálózatok kialakítása IPv6 alhálózatban
Kapcsolatok ellenőrzése

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

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

- 5.3.6. Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok** **8 óra/ 8 óra***
- A kapcsoló MAC-címtáblája, felépítése, feladata
 - Ütközési- és szórási tartományok
 - Kapcsoló rendszerindítási folyamata
 - Kapcsolók védelme, portbiztonság konfigurálása
 - Kapcsoló biztonságos távoli elérése
 - Hálózatelérési rétegbeli hibák elhárítása
 - VLAN-ok feladata, szerepe
 - VLAN-ok megvalósítása
 - VLAN trónkok jelentősége
 - VLAN hibakeresés
 - VLAN biztonság és tervezés

- 5.3.7. Forgalomirányítási ismeretek** **10 óra/10 óra***
- A forgalomirányító működése, forgalomirányítási döntések
 - Az útvonalak meghatározásának menete
 - IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése
 - Közvetlenül csatlakozó útvonalak irányítótáblába kerülése és szerepe
 - VLAN-ok közötti forgalomirányítás konfigurálása
 - VLAN-ok közötti forgalomirányítás hibaelhárítása

12. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves óraszám: 31 óra/ 31 óra**

- 5.3.8. Forgalomirányítási ismeretek** **13 óra/ 13 óra***
- 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

- 5.3.9. A biztonságos hálózat, forgalomszűrés** **10 óra/ 10 óra***
- A hozzáférési lista (ACL) célja
 - Az ACL működése
 - Normál IPv4 ACL-ek szerepe
 - Kiterjesztett IPv4 ACL-ek szerepe
 - ACL-ek tervezése, létrehozása
 - ACL-ek konfigurálása
 - IPv4 ACL-ek hibaelhárítása
 - IPv6 ACL-ek létrehozása, konfigurálása
 - IPv6 ACL-ek hibaelhárítás

- 5.3.10. IP szolgáltatások** **8 óra/ 8 óra***
- DHCP v4 működése

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

5.4. A képzés helyszíne

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

6. Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

242 óra/252 óra*

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

6.1. A tantárgy tanításának célja

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

11996-16 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, eszközközkezelő használata
Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai

6.3. Témakörök

10. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves összes óraszám: 72 óra/ 82 óra**

6.3.1. Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja

26 óra/ 36 óra*

Hálózati eszközök és hálózati átviteli közegek megválasztása
Topológia ábrák értelmezése
Csatlakozás az internethez
Hálózati operációs rendszerek helye, elérésének módjai és lehetőségei (konzol, telnet, SSH)
Terminál emulációs programok használata

Hálózati operációs rendszer konfigurációs parancsainak felépítése, sűgőja
Kapcsoló alapvető konfigurálása
Kapcsolóhoz való hozzáférés korlátozása
Kapcsoló konfigurálásának mentése
Végberendezések automatikus és manuális IP beállítása
A kapcsoló felügyeleti IP címének konfigurálása
Kapcsolatok, hálózati összeköttetések ellenőrzése (ping, tracert)

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

Az OSI és TCP/IP modellek rétegeihez kapcsolódó protokoll 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-cím tábla 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 20 óra/ 20 óra*

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
Portsámok szerepének megismerése
TCP kapcsolatok létrehozásának és lezárásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel
TCP háromfázisú kézfogás elemzése
UDP szerverfolyamatok vizsgálata

11. évfolyam ill. 1/13 évfolyam

*éves óraszám: 108 óra/ 108 óra**

6.3.4. IP-címzés a gyakorlatban 30 óra/ 30 óra*

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

6.3.5. Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság 30 óra/ 30 óra*

Peer-to-peer alkalmazások használata, fájlmegosztó protokollok
Web és e-mail szolgáltatások konfigurálása, hálózati kommunikáció elemzése
DNS kérés megfigyelése
FTP parancssori és böngészőben történő használata
Hálózati forgalom elemzése, protokoll elemzés kis hálózatban
Biztonsági fenyegetések azonosítása
Támadás típusok felismerése
Biztonsági mentések készítése, visszaállítása, frissítés és hibajavítás
Naplózás
Eszközök konfigurálása, 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 27 óra/ 27 óra*

Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése
Ütközési és szórásos tartományok felosztása hálózati eszközök segítségével
Kapcsoló rendszerindítási folyamatának megtekintése
Kapcsolók LED jelzőfények értelmezése
Kapcsolók védelme, portjainak beállítása, portbiztonság konfigurálása

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

6.3.7. Statikus és dinamikus forgalomirányítás 21 óra/ 21 óra*

Hálózati címzés dokumentálása, topológia diagram készítése
Loopback interfész használata teszteléshez és menedzseléshez
Forgalomirányító interfészek IPv6 IP-címmel konfigurálása és ellenőrzése
IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése
VLAN-ok közötti hagyományos forgalomirányítás megvalósítása
VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósítása „router-on-a-stick”
forgalomirányítóval, alinterfészek konfigurálása és ellenőrzése
VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósítása többretegű kapcsolóval és
hibaelhárítás
VLAN hibakeresés és hibajavítás

12. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves összes óraszám: 62 óra/ 62 óra**

6.3.8. Statikus és dinamikus forgalomirányítás 30 óra/30 óra*

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

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

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

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

6.3.10. IP szolgáltatások a gyakorlatban

16 óra/16 óra*

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

6.4. A képzés helyszíne

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

A

11625-16 azonosító számú

**Programozás és adatbázis-kezelés
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

9. - 12. évfolyam

ill.

1/13. évfolyam

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

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

HTML5, CSS3, JSON, XML, XAML alapismeretek	X	X
Adatbázis tervezési alapismeretek	X	X
Adatbázis-kezelési alapismeretek	X	X
SQL nyelvi alapismeretek	X	X
Tesztelési alapismeretek	X	X
Verziókezelő rendszerek	X	X
Kódolási konvenciók	X	X
Tiszta kód alapelvei	X	X
Irodai szoftvercsomag integrált alkalmazása		X
Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása	X	X
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	X	X
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
Kezdeményező-készség	X	X
Segítő-készség		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

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 képességét 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 oktató 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.)

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

7.3. Témakörök

9. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

éves óraszám: 36 óra/ 41 óra*

7.3.1. Bevezetés a programozásba

18 óra/ 23 óra*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7.3.2. **Weboldalak kódolása**

18 óra/ 18 óra*

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

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

- meglévő weboldalak szerkezetében, tartalmában és formázásában célszerű módosításokat elvégezni;
- önállóan létre tudni 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 felhasználással 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).

10. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

éves összes óraszám:36óra/36

óra*

7.3.3. A Java vagy C# nyelv alapjai

18 óra/ 18 óra*

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

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

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

- szöveges fájlban található adatok beolvasására és feldolgozására

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

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

Az ismeretek elsajátítását egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Az alább felsorolt ismeretelemek mindegyike egy megoldandó probléma eszközeként kerül elő, nem a leírásnak megfelelő lineáris sorban haladva. Az algoritmus leírásnál nem szükséges ragaszkodni a klasszikus és formális leíró eszközökhöz (folyamatábra, pszeudokód stb.), helyette hétköznapi nyelven megfogalmazva, alapvető fogalmakkal operálva (pl. ismételd minden elemre...) a tanulók számára is jobban érthető formát

kapunk. A témakör végén egy rövid összefoglalásban a programok készítésében előkerült, felhasznált fogalmak rendszerezése történhet. Nem probléma, ha a felsoroltak közül nem minden fogalom kerül elő, mivel a következő témakörök lehetőséget adnak azok bevezetésére, felhasználására.

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

7.3.4. JavaScript

18 óra/ 18 óra*

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

11. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

éves óraszám: 36 óra/ 36 óra*

7.3.5. Programozási típusfeladatok

11 óra/11 óra*

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

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

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- függvény fogalma, hívása
- paraméterek fajtái, paraméterátadás módszerei, paraméterátadás folyamata
- visszatérési érték meghatározása
- függvény definiálása a tiszta kód alapvető szabályainak betartásával
- program fejlesztése iteratív módszerrel

- programozási típusfeladatok tárgyalása: összegzés, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés
- Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

7.3.6. *Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven* 25 óra/ 25 óra*

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

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

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- a programozási módszerek áttekintése
- az objektum fogalma a hétköznapi életben és az OOP környezetben, a két „világ” kapcsolata
- az osztályok fogalma és szerepe
- meglévő osztályok használata
- tagtípusok: mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktork
- objektum létrehozása osztályok példányosításával
- az OOP fontosabb jellemzőinek és fogalmainak rövid áttekintése (egységbezárás, öröklés, polimorfizmus, interface)
- az objektum orientált tervezés (OOD) alapjai
- kivételkezelés
- hibakeresés és naplózás
- tesztelés (ismételhetőség, izoláció, automatizálhatóság)
- a grafikus felhatalnáló felület tervezésének alapvető szempontjai; grafikus felületet megvalósító technológiák; statikus és rezponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények
- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok
- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret
- vezérlők jellemzői, 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: C#, Java

12. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

éves óraszám: 31 óra/ 31 óra*

7.3.7. *Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése* 16 óra/ 16 óra*

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

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

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

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

Választható SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite

Javasolt szerver oldali script nyelvek: Node.js, PHP

7.3.8. *Összefoglaló projektfeladat* 15 óra/ 15óra*

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

7.4. A képzés helyszíne

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

8. Programozás gyakorlat tantárgy

278 óra/ 288 óra*

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

8.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

9. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves összes óraszám: 72 óra/ 72 óra**

8.3.1. *Bevezetés a programozásba*

36 óra/ 46 óra*

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

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

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

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

A javasolt eszközök és portálok megegyeznek az elméleti témakörnél ismertekkel.

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

Néhány javasolt projekt típus (a felsorolás tetszőlegesen bővíthető hasonló szemléletű 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

36 óra/ 36 óra*

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

- meglévő weboldalak vizsgálata a böngészőprogram beépített vizsgálati eszközével vagy más hasonló célú beépülő eszközzel (pl Firebug), tesztelési 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 eljén javasolt, hogy a tanulók valamilyen egyszerűen használható WYSIWYG webszerkesztő programmal önállóan hozzanak létre egyszerű weboldalt, majd ennek vizsgálják meg a forráskódját, html elemeit és felhasznált stílusokat. A tanulók a WYSIWYG 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.

10. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves összes óraszám: 72 óra/ 72 óra**

8.3.3. A Java vagy C# nyelv alapjai **36 óra/ 36 óra***

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

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

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

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

8.3.4. JavaScript **36 óra/ 36 óra***

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

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

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

11. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves összes óraszám: 72 óra/ 72 óra**

8.3.5. Programozási típusfeladatok **22 óra/22 óra***

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

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

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

Választható programozási nyelvek: C#, Java

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

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

- beépített osztályok használata feladatmegoldások során
- saját osztály definiálása és alkalmazása feladatok megoldásához (konstruktorok, mezők, jellemzők, metódusok, események készítése, alkalmazása)
- egyszerű grafikus felhasználói felület tervezése
- fontosabb vezérlők (címké, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret) alkalmazása feladatok megoldására
- vezérlők létrehozása tervezési 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

12. évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves óraszám: 62 óra/ 62 óra**

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

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

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

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

8.3.8. *Összefoglaló projektfeladat* *30 óra/ 30 óra**

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

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

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

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

8.4. A képzés helyszíne: Számítógép terem

A

11999-16 azonosító számú

Informatikai szakmai angol nyelv

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

9. -10.

ill.

1/13. évfolyam

A 11996-16 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

10. IT szakmai angol nyelv tantárgy

144 óra/144 óra*

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

10.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak: -

9-10.évfolyam ill. 1/13. évfolyam

*éves óraszám: 72 óra/ 72 óra**

10.3. Témakörök

10.3.1. Hallás utáni szövegértés

*12 óra + 12 óra**/24 óra**

***9. évfolyam + 10. évfolyam óraszám*

Angol nyelvű hallás utáni szövegértés fejlesztése. Angol nyelvű kifejezések megismerése. Bevezető szintű szakmai ismereteket feldolgozó angol nyelvű videó megtekintése. A megértést a videón látható képi megjelenítés (pl. prezentáció, élő bemutató) is segíti. Alapszintű szakmai szintet feldolgozó, animációval ellátott és narrációval vagy párbeszéddel kísért interaktív elektronikus tananyag bevezetése. A videók többszöri megtekintése közben és után a szükséges dolgok megbeszélése, a nehezebben érthető kifejezések tisztázása.

10.3.2. Szóbeli kommunikáció

*6 óra + 6 óra**/12 óra**

***9. évfolyam + 10. évfolyam óraszám*

A beszédkészség fejlesztése. A diákok önállóan beszélnek egy témáról angolul, illetve hétköznapi, munkahelyi vagy más informatikához kapcsolódó környezetben zajló szituációban párbeszédet folytatnak.

A tanulók előadnak egy élő rövidebb bemutatót általuk választott szakmai témában, vagy kiválasztják valamelyik előző témakörben feldolgozott videót, és annak egy részét ismétlik el, adják elő újra. Önálló gyakorlás után a bemutató pár perces szövegének előadása. Kiegészítő eszközök, pl. prezentáció használata.

Egyszerű szituációkban való párbeszéd lefolytatása egymással vagy a tanárral. Például megbeszélik egymással a kedvenc PC-s játékuk új kiadásának újdonságait vagy egyeztetik, hogy mikor fognak aznap este közösen játszani. Néhány gyakori és jól használható fordulat és kifejezés előre begyakorlása, ezek beépítése a dialógusokba.

A cél a magabiztos megszólalás.

10.3.3. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon 18 óra+18 óra 36 óra*** **9. évfolyam + 10. évfolyam óraszama

A hallott szakmai szöveg megértése és a szóbeli kommunikáció készségek elmélyítése egy izgalmas projekt keretében. A tanulók három-négy fős csoportban egy általuk kiválasztott informatikai termék gyártójának vagy forgalmazójának a szerepét vállalják fel. A projekt végeredménye két saját készítésű pár perces videó. Az egyiket bemutadják a terméket (az első témakörben megtekintett videók alapján). A csoport minden tagja szerepel, és megszólal a videón. A bemutató stúdióbeszélgetésként, párbeszéd formájában folyik. 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 termék bemutatása, az ár és a terméktámogatás részleteinek megbeszélése.

A kidolgozás során a tanulók a rendelkezésre álló technikai eszközöket használhatják, így például a videót akár a saját mobil telefonjukkal vagy tabletjükkel is rögzíthetik.

10.3.4. Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása 12 óra+12 óra/24 óra*** **9. évfolyam + 10. évfolyam óraszama

Írásos angol nyelvű szakmai szöveg megértése. A cél érdekében különböző angol nyelvű szakmai anyagokat tanulmányoznak és értelmezik a tanulók. IT alapismeretek, programozás vagy weblapkészítés témakörben a szakmai tanulmányaikhoz kapcsolódó bevezető jellegű elektronikus tananyag

- Termékleírás, kézikönyv
- IT trendekkel, újdonságokkal, hírekkel foglalkozó portálon való böngészés.

Egyszerű nyelvezetű szakmai mélységű anyag feldolgozása. Legfontosabb a szöveg jelentésének megértése. Önálló szövegértelmezés, egy-egy szó jelentésének önálló megkeresése szótárban Az olvasott szövegről magyar nyelvű összefoglaló készítése.

10.3.5. Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail 6 óra +6 óra/12 óra*** **9. évfolyam + 10. évfolyam óraszama

Az angol nyelvű e-mail formai szabályai (megszólítás, köszönetnyilvánítás, elköszönés) és általános formulái. Gyakran előforduló élethelyzetek kezelése (pl. hogyan kell elnézést kérni késedelem miatt) Informatikai témájú levélváltások.

Kezdetben rövid és egyszerű e-mailek készítése, később 10-12 mondatból és érdemi információkból álló levelek megírása. Az e-mailes feladatokat két- háromfős csoportban végzik a tanulók, kitalálnak egy életszerű szituációt, majd ebben osszák szét a szerepeket.

10.3.6. Keresés és ismeretszerzés angol nyelven

6 óra +6 óra/ 12 óra***

****9. évfolyam + 10. évfolyam óraszám**

A tanulók kitalálnak maguknak egy miniprojektet egy olyan szakmai területen, ahol még nem rendelkeznek számottevő ismeretekkel, majd keresnek minden lépés megtételéhez megfelelő internetes forrást vagy leírást. 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.

A tanulók dokumentálják a folyamatot. Egyszerű angol mondatok formájában fogalmazzák meg, hogy mire keresnek választ, majd mellé teszik a keresésben használt keresőkifejezést, valamint azt, hogy a találati lista hányadik elemében találták meg a választ.

10.3.7. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon

12 óra+12 óra/ 24 óra***

****9. évfolyam + 10. évfolyam óraszám**

Az olvasott szöveg értelmezésének, az önálló szövegalkotásnak, valamint az írásbeli kommunikációs készségek elmélyítése izgalmas, játékos formában. A projekt a harmadik témakörben végzett videós projekt folytatása, vagy új projekttema kiválasztása.

Egy termék vagy szolgáltatás bemutatására szolgáló brosúra elkészítése. A projektet egy kutatási résszel kezdik a csapatok, ahol igyekeznek mindenféle információt begyűjteni a népszerűsítendő termékről. A begyűjtött információk rendszerezése után önálló szövegalkotással készítik el a brosúrát. A projektcsoportok igyekeznek újszerű formában és megközelítésben elkészíteni az ismertetőt. Az elkészült dokumentumot angol nyelvű kíséző email csatolmányaként elküldik a tanárúknak.

A projekt kidolgozása során minden rendelkezésre álló technikai eszközt használhatnak a tanulók.

10.4. A képzés helyszíne: interaktív táblával felszerelt és internetkapcsolattal ellátott nyelvi szaktanterem, mely lehetővé teszi digitális tananyagok feldolgozását is.

A

12010-16 azonosító számú

**Nyílt forráskódú rendszerek kezelése
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

11. évfolyam

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
Súgók 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

12.1. 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.

12.2. 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. évfolyam

éves összes óraszám: 36 óra

12.3. Témakörök**12.3.1. Bevezetés a Linuxba**

4 óra

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

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

12.3.2. Linux parancssor használata

4 óra

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

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

12.3.3. Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés

4 óra

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

- Linux könyvtárszerkezete.
- Abszolút és relatív útvonal hivatkozások.

- Fájl- és könyvtárkezelési utasítások.
- Szimbolikus és hard linkek. A két link típus összehasonlítása.
- Fájlrendszerek csatolása.
- Archiválás és tömörítés.

12.3.4. Bevezetés a héjprogramozásba

8 óra

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

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

12.3.5. Felhasználói fiókok kezelése

8 óra

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

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

12.3.6. Jogosultságok beállítása

8 óra

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

Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

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

12.4. A képzés helyszíne

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

13.1. 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.

13.2. 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. évfolyam**13.3. Témakörök****13.3.1. Linux parancssor használata****6 óra**

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.

13.3.2. Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés**12 óra**

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

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

13.3.3. Bevezetés a héjprogramozásba

14 óra

A témakör célja a tanulók héjprogramozásba való bevezetése. Nem cél, hogy a tanulók képesek legyenek egy összetett szkript megírására, de ismerjék a paraméter átadást, és a 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.

13.3.4. Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja

6 óra

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

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

13.3.5. Csomag- és processzkezelés

8 óra

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

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

13.3.6. Felhasználói fiókok kezelése

12 óra

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

- Bejelentkezés rendszergazdaként: *su* és *sudo* utasítások használata.
- A *who* és *w* utasítások.
- Csoportok létrehozása, törlése, módosítása: *groupadd*, *groupdel*, *groupmod* utasítások.

- Az */etc/group* fájl vizsgálata.
- Felhasználói fiókok létrehozása, törlése, módosítása: *useradd*, *userdel* és *usermod* utasítások.
- Felhasználói fiókok csoporthoz rendelése.

13.3.7. Jogosultságok beállítása

14 óra

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.

13.4. A képzés helyszíne

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

A

12008-16 azonosító számú

**Irodai szoftverek haladó szintű használata
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

12. évfolyam

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

	Irodai szoftverek	Irodai szoftverek gyakorlat
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
Különbéle 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

14.1. A tantárgy tanításának célja

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

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

12. évfolyam

éves összes óraszám:31 óra

14.3. Témakörök**14.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek**

13 óra

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

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- szöveges dokumentum formátumok;

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

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

Dokumentum haladó szintű formázása, kezelése:

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

Nagyméretű dokumentumok kezelése:

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

Objektumok a szöveges dokumentumban:

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

Makrók:

- makrórögzítés, billentyűparancs hozzárendelése;

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

14.3.2. Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek

15 óra

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

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

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

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

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

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

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

Képletek, függvények:

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

Szűrés, rendezés:

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

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok;

Diagramok létrehozása, formázása

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

Makrók használata:

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

14.3.3. Irodai szoftverek integrált használata

3 óra

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

14.4. A képzés helyszíne

Osztályterem, tanári bemutatásra alkalmas számítógéppel, kivetítésre alkalmas megjelenítővel (pl. projektor, interaktív tábla)

15. Irodai szoftverek gyakorlat tantárgy

93 óra

15.1. A tantárgy tanításának célja

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

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

12. évfolyam

éves óraszám: 93 óra

15.3. Témakörök

15.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek

31 óra

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

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- szöveges dokumentum létrehozása, natív és PDF formátumok kezelésének lehetőségei;
- a szövegszerkesztő program megjelenésének, a feladathoz igazodó eszközkészletek testreszabása.

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

- dokumentum egy részletének megkeresése, cserélése a tartalmazott szöveg vagy formátumbeállításai 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.

15.3.2. Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek

38 óra

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

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

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

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

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

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

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

Képletek, függvények:

- hivatkozások (relatív, abszolút, vegyes) célszerű alkalmazása;
- hivatkozás másik munkalapra, másik munkafüzetre;

- név mező használata hivatkozásként képletekben;
- összesítések, részösszegek használata;
- függvények, egymásba ágyazott függvények célszerű alkalmazása.

Szűrés, rendezés:

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

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok beillesztése, formázása;

Diagramok létrehozása, formázása

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

Nyomtatási lehetőségek:

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

Makrók használata:

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

15.3.3. Irodai szoftverek integrált használata

24 óra

A témakör az irodai szoftverek integrált használatának begyakoroltására 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.

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógépes szaktanterem, ahol minden diák önálló számítógéppel dolgozhat.

A

12009-16 azonosító számú

**Informatikai szakmai orientáció
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

9. - 10. évfolyam

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

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

16.1. A tantárgy tanításának célja

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

16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**16.3. Témakörök****9. évfolyam***éves óraszám: 36 óra***16.3.1. Informatikai munkakörök***36 óra*

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

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

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

10. évfolyam*éves összes óraszám: 36 óra***16.3.2. Szakmai alapozás***36 óra*

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

ismeretszerzés keretében olyan alapismeretekre és készségekre tesz szert, ami megalapozza szakképzési évfolyamon történő továbbtanulását.

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

17. IT szakorientáció gyakorlat tantárgy

108 óra

17.1. A tantárgy tanításának célja

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

17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

17.3. Témakörök

9. évfolyam

éves óraszám: 72 óra

17.3.1. Informatikai munkakörök

72 óra

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

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

10. évfolyam

éves óraszám: 36 óra

17.3.2. Szakmai alapozás

36 óra

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

A

10832-16 azonosító számú

**Műszaki informatika
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

**tantárgyai, témakörei
5/13. és 2/14. évfolyam**

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

	Elektronika	Elektronika gyakorlat	Digitális technika	Műszaki dokumentációs gyakorlat	Méréstechnika 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	x	x				
Részt vesz a számítógépes mérőrendszerek kialakításában, mérésadatgyűjtő berendezések telepítésében, üzemeltetésében	x	x	x	x	x	x				
Programozható mérőegységeket kezel	x	x	x	x	x	x				
Számítógépes hálózatok felhasználásával intelligens mérőrendszereket, ipari mérés-adatgyűjtő eszközöket telepít, üzemeltet	x	x	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	x	x			
Részt vesz az ipari gyártórendszerek számítógépes vezérlési, szabályozási rendszerlemeinek telepítésében, üzemeltetésében, karbantartásában	x	x	x	x	x	x	x			

A rendszerelemek hardver-, szoftvertelepítési, karbantartási feladatai kapcsán elvégzi a konfiguráció feladatait	X	X	X	X	X	X	X			
Számítógépes vezérlési és szabályozási rendszerek kialakításában telepítési feladatokat lát el	X	X	X	X	X	X	X			
Számítógépes vezérlési és szabályozási rendszerekben rendszertechnikai vizsgálatokat, üzemzavar elhárítást végez	X	X	X	X	X	X	X			
Számítógépes vezérlési és szabályozási rendszerekhez programozási feladatokat old meg	X	X	X	X	X	X	X			
Mikrokontrollerek felhasználásával önálló feladatokat old meg.	X	X	X							X
Műszaki informatikai rendszerek dokumentációját, rendszertervét, hálózati és elektronikai kapcsolási rajzát olvassa és készíti	X	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, protokolljellemezők, széles körben alkalmazott protokollcsalád tulajdonságai (TCP/IP)								X	X	
Virtuális műszerek használata						X	X			
Számítógépes mérőrendszerek felépítése, intelligens érzékelők és beavatkozók használása						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	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK										
Rendszertervezési technikák alkalmazása				X			X		X	X
Adatátviteli rendszerek telepítése								X	X	
Számítógépes szabályozási rendszerek üzemeltetése és hibaelhárítása						X	X			
Műszaki dokumentáció értelmezése				X						
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése				X	X		X		X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK										
Pontosság				X	X		X		X	X
Precizitás				X	X		X		X	X
Önállóság				X	X		X		X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK										
Hatékony 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

18. Elektronika tantárgy

93 óra/ 93 óra*

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

18.1. 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 áramkörcsaládok legfontosabb jellemzőit, képes lesz értelmezni azok katalógusadatait.

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram

Informatika - Az informatikai eszközök használata

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

18.3. Témakörök

18.3.1. Villamos alapfogalmak

4 óra/ 4 óra*

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

Az áram és a töltés közötti összefüggés

A fizikai és geometriai paraméterek alapján az ellenállás kiszámítására vonatkozó összefüggés

Az ellenállások hőfoktényezője, a negatív és a pozitív hőfokfüggése

Az ellenállások fajtáit és katalógusadatai

Az ellenállások szabványos jelölésmódjai

18.3.2. Egyenáramú hálózatok alaptörvényei

9 óra/ 9 óra*

Egyszerű áramkör felépítése

Ohm törvény

Passzív villamos hálózatok

Aktív villamos hálózatok

Összetett hálózatok számítási módszerei

Mérések az áramkörben

Mérőműszerek méréshatárának kibővítése

18.3.3. A villamos és a mágneses tér alapfogalmai

8 óra/ 8 óra*

Nyugvó villamos tér tulajdonságai

Villamos tér jelenségei

Kapacitás

Kondenzátor

Mágneses tér létrehozása

Mágneses teret jellemző mennyiségek

Anyagok viselkedése mágneses térben

Erőhatás mágneses térben

Elektromágneses indukció

18.3.4. Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök

12 óra/ 12 óra*

Szinuszos váltakozó feszültség előállítása
Váltakozó mennyiségek ábrázolása és jellemzői
Impedancia fogalma és jellemzése
Villamos hálózatok törvényeinek alkalmazási módjai
Áramköri elemek változó körben
Váltakozó áramú teljesítmény
Összetett változó áramú körök

18.3.5. Kétpólusok - négy-pólusok

9 óra / 9 óra*

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

18.3.6. Félvezető áramköri elemek

9 óra / 9 óra*

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

18.3.7. Alapáramkörök

9 óra / 9 óra*

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

18.3.8. Műveleti erősítők

9 óra / 9 óra*

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

18.3.9. Impulzustechnika

12 óra/ 12 óra*

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

18.3.10. Logikai áramkör családok

12 óra/ 12 óra*

A bipoláris tranzisztor kapcsolóüzeme.
A MOS tranzisztor kapcsolóüzeme.
Logikai áramkörök általános jellemzői: Statikus és dinamikus jellemzők, be- és kimeneti jellemzők, transzfer-jellemzők, sebességjellemzők és teljesítményjellemzők.
Digitális rendszerek zaj- és zavarproblémái.
Fontosabb logikai áramkör családok alapáramkörei: inverterek, alapkapuk, interfész áramkörök

18.4. A képzés helyszíne: Elméleti szaktanterem

19. Elektronika gyakorlat tantárgy

93 óra/ 93 óra*

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

19.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

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

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

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika tantárgy elektromosság témaköre

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

Elektronika elméleti tantárgy elektrotechnika–elektronika alapismeretei

Informatika - Az informatikai eszközök használata

5/13. ill. 2/14. évfolyam

19.3. Témakörök

- 19.3.1. Áramkörök szerelési technológiái** **12 óra/ 12 óra***
Az elektromos berendezésekben alkalmazott kötések
Forrasztás: anyagai, eszközei, módszerei
Nyomtatott áramköri lemezek fajtái, anyagai.
NYÁK tervezési követelmények.
Számítógépes NYÁK tervezés alapjai.
Gyártási eljárások megismerése. (hagyományos, felületszerelt)
Szeretlen NYÁK ellenőrzése, szerelt NYÁK.
- 19.3.2. Elektronikai áramkörök építése** **16 óra/ 16 óra***
Egyszer váltakozóáramú áramkörök építése
Szűrők, gyakoribb négy pólusok 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
- 19.3.3. Digitális elektronikai áramkörök építése** **16 óra/ 16 óra***
Digitális áramkörök szereléstechológiájának megismerése
– Összetett digitális áramkörök építése
– Hibakeresés és javítás digitális áramkörökben
- 19.3.4. Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása** **16 óra/ 16 óra***
Egy kiadott projekt feladat-kapcsán:
Nyomtatott áramkörök megmunkálása, gyártása illesztése, rögzítése
Nyomtatott áramkörök maratása
Forrasztandó felületek előkészítése
Alkalmazott eszközök anyagok, előkészítése
Kivezetések előkészítése szerelési magasság, olvashatóság,
Szerelési sorrend alkatrész beültetése
Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések elkészítése
- 19.3.5. Részegységek villamos élesztése** **21 óra/ 21 óra***
Tápellátás vizsgálata
Az áramkörök statikus és dinamikus viselkedésének vizsgálata
Tápegység, hangfrekvenciás generátor, vagy impulzus generátor, oszcilloszkóp felhasználásával az adott egység műszaki paramétereinek vizsgálata
A műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjainak alkalmazása egy adott egység élesztéséhez szükséges mérési feladat elvégzéséhez
- 19.3.6. Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése** **12 óra/ 12 óra***
Egy projektfeladat üzembe helyezése
Az elkészült áramkörök részegységenkénti ellenőrzése, dokumentálása.
Az áramkörök beüzemelése, beállítása behangolása és a szükséges mérések elvégzése.
A kapcsolási rajz segítségével az esetleges hiba behatárolása, a szükséges javítás elvégzése.

Az áramköri és technológiai dokumentációk végleges tartalmának és formájának kialakítása

19.4. A képzés helyszíne *Elektronikai áramkör szerelő tanműhely*

20. Digitális technika tantárgy

93 óra/ 93 óra*

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

20.1. A tantárgy tanításának célja

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

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram, Az elektromos energia előállítása

Elektronika-elektronika áramkörök működési alapelvei

Informatika - Az informatikai eszközök használata, Egyszerűbb folyamatok modellezése

Matematika - Gondolkodási és megismerési módszerek

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

20.3. Témakörök

20.3.1. A digitális technika alapjai

12 óra/ 12 óra*

Analóg és digitális mennyiségek tulajdonságai

Az információ kódolása

A digitális adatok ellenőrzése és javítása

Hibaellenőrző és hibajavító kódok

20.3.2. Logikai algebra

12 óra/12 óra*

Logikai algebra alapfogalmai

Logikai függvények

A logikai algebra szabályai és alkalmazásuk

A logikai függvények szabályos alakjai

Logikai függvények egyszerűsítése

20.3.3. Logikai hálózatok alapelemei

12 óra/12 óra*

Alapvető logikai kapuk tulajdonságai

- 20.3.4. Kombinációs hálózatok** **12 óra/ 12 óra***
Kombinációs logikai hálózatok
Funkcionálisan teljes rendszerek
Két- és többszintű hálózatok
Kombinációs hálózatok megvalósítására
- 20.3.5. Sorrendi hálózatok** **12 óra/ 12 óra***
Szekvenciális hálózatok
Tároló áramkörök
Szekvenciális hálózatok megvalósítása
PLA áramkörök
Szinkron hálózatok vizsgálata
Aszinkron hálózatok vizsgálata
Szinkron és aszinkron hálózatok fogalma
Szinkron hálózatok analízise
Szinkron hálózatok tervezése
PLS áramkörök
- 20.3.6. Funkcionális áramkörök** **12 óra/ 12 óra***
Digitális jelek szétválasztása és egyesítése (multiplexer, demultiplexer)
Regiszterek
Számláló áramkörök
Aritmetikai áramkörök
Integrált áramkörös megvalósítások
- 20.3.7. A mikroprocesszor és rendszere** **12 óra/ 12 óra**
A számítógépek utasításainak szerkezete
– A számítógépek belső egységei
– A működéshez szükséges információk
– Címzési módok
– Címszámítás
Huzalozott és sínes számítógép modell
– A sín fogalma
– Utasítás végrehajtás huzalozott struktúrán
– Utasítás végrehajtás sínes struktúrán
– Címzési módok szerinti működés
– A vezérlés megvalósítása
 ○ Mikroprogramozott vezérlő
 ○ Fázisregiszteres vezérlő
Az aritmetikai logikai egység
– Fixpontos aritmetika
– Lebegőpontos számábrázolás
– Lebegőpontos aritmetika
Memóriák
– A memóriák csoportosítása
– A cellák szervezése, cellaáramkörök
– Memóriaelemek rendszertechnikai felépítése
– A sebességnövelés módszerei
– Memóriaszervezés

20.3.8. Megszakítási rendszer és periféria kezelés

9 óra/ 9 óra*

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

20.4. A képzés helyszíne

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

21. Műszaki dokumentációs gyakorlat tantárgy

93 óra/ 93 óra*

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

21.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektronika-elektronikai alkatrészek szabványos rajzjelei

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

21.3. Témakörök

21.3.1. Műszaki rajz alapfogalmak

9 óra/9 óra*

Vonalak és méretarányok.
Szabványbetűk és számok.
A sík- és térmértan fogalmak.
Rajzeszközök és használatuk.
Vetületi, axonometrikus ábrázolás fogalma.
Rajzjelek, szimbólumok, rajzolás, rajzkészítés.
Tömbvázlat funkciója, alkalmazása.

21.3.2. Elektronikai rajzjelek és dokumentumok

9 óra/ 9 óra*

Villamos rajzok jelképei, elektronikai rajzjelek használata
A villamos rajzok fajtái
Rajzjelek

Félvezető alkatrészek rajzelemei
Szabványos rajzjelek (pl. ASA, DIN)
Kapcsolók, érintkezők, jelfogók (relék) rajzjelei
Elektronikai rajzdokumentáció értelmezése, létrehozása
Elvi rajz
Kapcsolási rajz
Huzalozási kapcsolási rajz
Nyomatott áramköri (NYÁK, fólia) rajz
Szerelési rajz

21.3.3. CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez 34 óra/ 34 óra*

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

21.3.4. Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása 35 óra/ 35 óra*

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

- A kapcsolási rajz elkészítésének szempontjai, a kapcsolási rajz-szerkesztő program használata
- Alkatrészek elhelyezése, huzalozás
- Alkatrészek azonosítói, alkatrészejegyzék generálása
- Alkatrész-, kötés-, és hibalista készítése
- Kapcsolási rajz-szerkesztő és a nyomtatott áramkör tervező kapcsolata, alkalmazása
- A nyomtatott áramkör tervező (PCB) használata
- Az alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok
- Az automatikus huzalozás
- Feliratok készítése, alkatrészek szerkesztése
- Kimeneti fájlok generálása
- Nyomtatás, nyomtatási formák
- Áramkörök kapcsolási rajzának, alkatrészejegyzékének elkészítése tervező program (CAD) alkalmazásával
- Nyomatott áramkör tervezése CAD program alkalmazásával
- Kimeneti fájlok generálása

A műszaki dokumentáció elkészítése, összeállítása

21.3.5. Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi 6 óra/ 6 óra*

Elektronikai berendezések dokumentációjának értelmezése, projekt feladat dokumentációjának elkészítése:

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

21.4. A képzés helyszíne (ajánlás)

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

22. Méréstechnika gyakorlat tantárgy

93 óra/ 93 óra

23. * 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

23.1. A tantárgy tanításának célja

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

Tudjon mérési dokumentációt készíteni. Rendelkezzen egyszerűbb egyenáramú és váltakozó áramú mérések elvégzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel. Tudja kezelni a tápegységet, hangfrekvenciás generátorokat, oszcilloszkópokat. Ismerje a műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjait egy adott mérési feladat elvégzéséhez. Legyen képes impulzusok oszcilloszkópos vizsgálatára és impulzusok bizonyos jellemzőinek megváltoztatására. Tudjon oszcilloszkóppal időtartamot és fázisszöveget 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.

23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram,

Elektronika-elektronikai áramkörök működési alapjai

Digitális technika- digitális áramkörök

Informatika - Egyszerűbb folyamatok modellezése

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

5/13. évfolyam ill. 2/ 14. évfolyam

23.3. Témakörök	
23.3.1. Méréstechnikai alapok	4 óra/ 4 óra*
Méréstechnikai alapfogalmak	
Mérési hibák	
A mérési hibák csoportosítása	
Mérőműszerek mérési hibájának számítása, megadása	
Mérési sorozatok kiértékelése	
Véletlen hibák becslésének módszerei	
Véletlen hibák halmozódása	
Zavarjelek a mérőkörben	
23.3.2. Egyenáramú műszerek és mérések	4 óra/ 4 óra*
Kéziműszerek használata	
Alapvető mérési módszerek	
Áram, feszültség és teljesítmény mérése egyszerű áramkörökön	
23.3.3. Váltakozó áramú műszerek és mérések	6 óra/ 6 óra*
Szinuszos generátorok és kéziműszerek használata	
Analóg oszcilloszkóp kezelése	
– Frekvenciafüggő alapáramkörök vizsgálata méréssel	
– A számított és mért értékek összehasonlító elemzése	
– Mérési jegyzőkönyv készítése	
23.3.4. Analóg áramkörök mérései	11 óra/ 11 óra*
Fontosabb analóg áramkörök	
Egyenirányító áramkörök	
Szűrő áramkörök	
Félvezetők fizikai jellemzői, Félvezető dióda	
Tranzisztoros alapkapsolások	
Tranzisztoros alapáramkörök munkapont beállítása	
Műveleti erősítők	
Analóg áramköri méréseknél használt műszerek (elektromechanikus műszerek, elektronikus műszerek)	
23.3.5. Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése	16 óra/ 16 óra*
Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése:	
– Többfokozatú erősítők, csatolások	
– Visszacsatolások	
– Oszcillátorok	
– Műveleti erősítős alapkapsolások	
23.3.6. Impulzustechnikai mérések	12 óra/ 12 óra*
Impulzus fajtái, jellemzői	
Impulzusformáló áramkörök	
Impulzuskeltő áramkörök	
23.3.7. Digitális alapáramkörök mérései	16 óra/ 16 óra*
Logikai szintvizsgálók használata	
– Kapuáramkörök igazságtáblázatának felvétele	
– Flip-flopok vezérlési táblázatának felvétele	

- Logikai hálózatok analízise méréssel
- Függvényrealizálási feladatok
 - Függvényrealizálás funkcionálisan teljes rendszerekkel

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

- Logikai analízátor kezelése
Digitális tárolós oszcilloszkópok kezelése
Szekvenciális hálózatok realizálása és analízise méréssel
- 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

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

- Mérő-átalakítók vizsgálata:
Passzív mérő-átalakítók
- Ellenállásos mérő-átalakító
 - Induktív mérő-átalakító
 - Kapacitív mérő-átalakító
- Aktív mérő-átalakítók
- Indukciós mérő-átalakító
 - Termoelektromos mérő-átalakító
 - Piezoelektromos mérő-átalakító
 - Fotoelektromos mérő-átalakító

23.4. A képzés helyszíne Villamos műszerek mérés labor

24. Irányítástechnika alapjai tantárgy **62 óra/ 62 óra***

24.1. 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.

24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

- 24.3. Témakörök**
- 24.3.1. *Az irányítás műveletei, alapfogalmai*** **7 óra/ 7 óra***
 Irányítás fogalma
 Irányítási rendszer felépítése
 Irányítás felosztása: vezérlés és szabályozás fogalma
- 24.3.2. *A vezérléstechnika alapfogalmai*** **7 óra/ 7 óra***
 A vezérlési vonal fogalma és fő egységei
 - A vezérlések fajtái
 - A vezérlések szerkezeti elemei
 A vezérlő berendezések építőelemei, készülékei
 - Példák vezérlésekre
- 24.3.3. *Számítógépes irányítástechnika*** **12 óra/ 12 óra***
 Számítógépes irányítási rendszer
 - A számítógépes irányítási rendszer fő egységei
 - Példák számítógépes irányítási rendszerre
- 24.3.4. *A szabályozástechnika alapfogalmai*** **12 óra/ 12 óra***
 A szabályozási kör fogalma és fő egységei
 - A szabályozási kör általános felépítése
 - A szabályozások csoportosítása
 A szabályozási kör szervei
 - Lineáris szabályozások
 - Példák szabályozásokra
- 24.3.5. *Számítógépes jelfeldolgozás alapjai*** **12 óra/ 12 óra***
 Analóg - digitál átalakítók
 Analóg jelek mintavételezése
 Digitál - analóg, analóg - digitál átalakítás
 Számítógéppel vezérelt mérések
 Számítógéppel támogatott mérőrendszer feladatai
 A PC alapú mérőrendszerek struktúrája
 Mérőrendszerekben alkalmazott adattovábbítási módszerek.
 PC alapú mérőrendszerekben alkalmazott szabványos kommunikációs protokollok.
 Soros jelátvitel szabványos protokolljai
 Párhuzamos jelátvitel szabványos protokolljai (IEEE488)
 VXI ,PXI, MXI busz,busz-rendszerek
 USB, FireWire, Ethernet
- 24.3.6. *Számítógépes mérőrendszerek felépítése*** **12 óra/ 12 óra***
 Számítógéppel vezérelt mérőrendszer általános felépítése
 Többfunkciós mérésadatgyűjtő kártyák
 Többfunkciós mérésadatgyűjtők analóg bementi egységének alkalmazása
 Digital SignalProcessor (DSP).
 Ethernet hálózaton keresztül vezérelhető mérőrendszerek
 Számítógépes mérések vezérlőszoftveri
- 24.4. A képzés helyszíne**

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

25. Irányítástechnika gyakorlat tantárgy

93 óra/ 93 óra*

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

25.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a 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.

25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

25.3. Témakörök

25.3.1. Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata 21 óra/21 óra*

Szenzorok jellemzőinek vizsgálata

Az ipari irányítástechnikában leggyakrabban mért mennyiségei és szenzorainak vizsgálata

Folyamatirányító rendszerek felépítése

Számítógépes vezérlések és szabályozások rendszertechnikai vizsgálata

25.3.2. Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata 24 óra/ 24 óra*

AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata

Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata

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

Számítógépes adatgyűjtő kártya programozásának megismerése

Adatgyűjtő kártya analóg kimeneteinek és bemeneteinek vizsgálata

Mérőkártya programozása

Mérőkártya működésének tesztelése

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

Virtuális elektronikai laboratórium használata

Alapáramkörök vizsgálata szimulációs program segítségével

Mérési adatok gyűjtése, tárolása, feldolgozása virtuális műszerek felhasználásával

25.4. A képzés helyszíne

Folyamatirányítás és digitális jelfeldolgozás mérőlabor

26. Adatátviteli hálózatok tantárgy

62 óra/ 62 óra*

27. * 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

27.1. 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.

27.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy témakörei

Hálózatok I. gyakorlat szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

27.3. Témakörök

27.3.1. Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői 14 óra/ 14 óra*

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

Szolgáltatási minőség mérőszáma (QoE)

27.3.2. Hálózat biztonsági megoldások 16 óra/ 16 óra*

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:
(pl. VLAN, ACL ,DNS zóna)

27.3.3. A hálózatok figyelési szempontjai 16 óra/ 16 óra*

A hálózatfigyelési szempontok áttekintése:

- Összeköttetés figyelés módszerei
- Forgalomfigyelés alapjai
- Rendszermonitorozás alapjai

27.3.4. Hálózatfelügyeleti módszerek 16 óra/ 16 óra*

Az összeköttetések figyelésének módszerei

Forgalom-figyelési eljárások

A hálózati csomagforgalom vizsgálata

Hálózatfelügyelő, Network Analyzer program használata

Távoli felügyelet lehetőségei

27.4. A képzés helyszíne

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

28. Adatátviteli hálózatok gyakorlat tantárgy

93 óra/ 93 óra*

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

28.1. 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.

28.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy

Hálózatok I. gyakorlat alapozó tárgy

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

28.3. Témakörök

28.3.1. Hálózatépítési gyakorlat

19 óra/ 19 óra*

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

28.3.2. Hálózatbiztonsági megoldások gyakorlati megvalósítása

24 óra/ 24 óra*

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:

- Munkaállomások helyi védelme
- VLAN
- ACL

DNS zóna

28.3.3. Hálózati munkaállomások távoli elérése

24 óra/ 24 óra*

Távoli asztal szolgáltatás gyakorlati alkalmazása

VPN szolgáltatás gyakorlati alkalmazása

28.3.4. A hálózatok figyelés gyakorlata

26 óra/ 26 óra*

Az összeköttetések figyelésének gyakorlati módszerei

Forgalom-felügyelési eljárások gyakorlati megvalósítása

A hálózati csomagforgalom vizsgálati gyakorlat

Hálózatfelügyelő, Network Analyzer program használata.

Hálózatfelügyelő protokoll gyakorlati alkalmazása

Felügyeleti információs adatbázis fogalma és alkalmazási lehetőségei

Távoli felügyelet lehetőségei

28.4. A képzés helyszíne

Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.

29. Műszaki programozás (gyakorlat) tantárgy

109 óra/ 109 óra*

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

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

29.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás

Programozás gyakorlat

Informatika - Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

IT szakorientáció szakmai alapozó tárgy témakörei

5/13. évfolyam ill. 2/14. évfolyam

29.3. Témakörök

29.3.1. Programozható logikai vezérlők

22 óra/ 22 óra*

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

A PLC funkcionális egységei

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

Bemeneti illesztő egység - analóg és digitális bemeneti modul

Kimeneti illesztő egység analóg és digitális kimeneti modul

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

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

22 óra/ 22 óra*

Programozási szabályok

Utasításlista

Létradiagram

Programozó készülékek, programozás számítógépes felületen, programozó szoftver

PLC programok dokumentációja

29.3.3. Gyakorlati feladatok PLC -s megoldásai

20 óra/ 20 óra*

Komplex vezérelési feladat megoldása PLC-vel

PLC kiválasztása adott technológiai folyamathoz

29.3.4. Mikrovezérlők típusai, felépítése

22 óra/ 22 óra*

Mikrovezérlők típusai, felépítése

Analóg és digitális mennyiségek. A/D konverzió

A/D konverterek, pontosságuk

Mintavételezés. Számrendszerek, számábrázolás, kódok, kettes komplement

Maszkolási eljárások és szerepük

Számlálók és multiplexerek használata a mikrovezérlőkben

Memóriák, memória térképek, memórialapozás

Címzési módok

A mikrovezérlő (pl. PIC) architektúrája, perifériái
Harvard és Neumann elv
Utasítás végrehajtása a mikrovezérlőben

**29.3.5. Egyszerű és összetett programozás elvégzése,
a programok tesztelése**

23 óra/ 23 óra*

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

29.4. A képzés helyszíne

Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított számítógéplabor.

Az egyes tantárgyak oktatása során alkalmazott módszerek és tanulói tevékenység formák a szakképesítésre vonatkozó kerettantervi ajánlás alapján történnek.

A szakmai képzés során valamennyi tantárgy értékelésének módja

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

A

10015-16 azonosító számú

**Számítógép alkalmazás az elektronikában
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

11. ill. 12. évfolyam

A 10015-16 azonosító számú Számítógép alkalmazása az elektronikában megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Számítógép alkalmazás	Szimuláció és PLC	Mikrovezérlők alkalmazása
FELADATOK			
Rendszerezi a digitális irányítás eszközeit	x		
Elemzi a PLC felépítését, működését	x	x	
PLC programot ír, programot módosít grafikus és szöveges programnyelveken		x	
Paramétereket beállít		x	
Off-line, on-line üzemmódot használ, diagnosztizál		x	
Bevonja a PLC-t a hibakeresés folyamatába (WatchDog alkalmazása)		x	
A kapcsolódó kezelőszervek, fény-hangjelzőket ellenőrzi		x	
Grafikus megjelenítő eszközöket (PC, programozható terminál) használ		x	
Buszrendszerek kiépítésében részt vesz		x	
Ipari buszrendszert alkalmaz kommunikációhoz		x	
Ellenőrzi a terepi buszrendszerek kommunikációját		x	
Rendszerezi a digitális irányító eszközök kapcsolatait		x	
Elemzi az irányítási hálózatokat Programozható Logikai Vezérlőket használ		x	
Programozható Logikai Rendszerekkel vezérelt rendszereket üzemeltet		x	
Írányítástechnikai rendszereket programoz		x	x
Mikrovezérlőket (PIC-et) használ			x
Mikrovezérlővel vezérelt rendszereket üzemeltet			x
Mikroszámítógépes egységeket programoz			x
Dokumentáció alapján egyszerű és összetett programozásokat végez			x
Írányítástechnikai rendszereket programoz		x	x
Mechatronikai rendszereket működtet		x	
Elektronikai tervező programokat telepít, beállít és használ		x	
Kapcsolási rajzokat, alkatrészjegyzéket és blokkvázlatokat készít	x		
Nyomatott áramköröket tervez		x	
Szimulációs programokat telepít és használ		x	
Technológiai vázlatok elemei			
SZAKMAI ISMERETEK			
Számítástechnikai alapismeretek	x	x	x

Számítógépek alkalmazása a mérés technikában	x	x	
Számítógépek ipari alkalmazása		x	
PLC program elemei		x	
PLC hardver	x		
PLC I/O rendszer elemei	x		
Soros kommunikáció elemei	x	x	
PC-PLC kommunikáció		x	
Strukturált programozás alapok			x
Irányítástechnikai alapok	x	x	
Irányítástechnikai rendszerek programozása	x	x	
Matematikai alapok		x	x
Technológiai vázlatok elemei		x	
Grafikus megjelenítő eszközök jellemzői		x	x
Grafikus eszközök program elemei			x
Mikrovezérlők felépítése			x
Mikrovezérlők programozása			x
Áramkörtervező programok		x	
Szimulációs programok		x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Folyamatábrák olvasása, értelmezése	x	x	
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése	x	x	x
Jelképek értelmezése	x	x	x
Mennyiségérzék		x	
Műszaki rajz olvasása, értelmezése	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Kézügyesség		x	x
Türelmesség		x	x
Tájékozódás	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Motiváló készség	x	x	x
Irányítási készség		x	x
Konfliktusmegoldó készség		x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Körültekintés, elővigyázatosság		x	x
Információgyűjtés	x	x	x
Módszeres munkavégzés		x	x

30. Mikrovezérlők alkalmazása tantárgy

93 óra

30.1. A tantárgy tanításának célja

A mikrovezérlők gyakorlat célja, hogy a tanulók megismerjék a mikrovezérlők programozásának lehetőségeit. Gyakorlati példákon sajátítsák el a mikrovezérlők alkalmazását a különböző vezérlési feladatokban.

30.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

30.3. Témakörök

11. évfolyam

éves összes óraszám: 72 óra

30.3.1. Programtervezési módszerek

36 óra

Programtervezési módszerek
Strukturált programozás
Moduláris programozás
Felülről-lefelé történő építkezés (top-down)

Számítógépes problémamegoldás lépései, jellemzői.

Algoritmus fogalma, jellemzői, megadásának módjai (pszeudo kód). Algoritmus megadása szövegesen, folyamatábrával. A leírónyelv elemei, használatuk szabályai. A folyamatábra elemei, használatuk szabályai.

A programtervezés feladata (analízis, összegyűjtött információk és adatokat, adatstruktúrák és algoritmusok). Tervezési módszer kiválasztása. A tervezés eredménye (dokumentációja, programterv).

A strukturált programozás alapelve (Dijkstra - 1972), lényege (struktúra jelentése, feladatot kisebb, egymáshoz csak meghatározott módon kapcsolódó részfeladatokra bontása, a részfeladatok tovább bontása).

A strukturált programozás célja (teljes feladat kis elemekre osztása, ne legyen átfedés, logikai kapcsolódások, elemi struktúrák, elemi lépések).

A strukturált programozás szerkezeti elemei (vezérlési szerkezetei, szekvencia, feltételes elágazás (szelekció), ciklus (iteráció), csak ezeket használjuk).

A moduláris programozás alapelve, lényege (probléma részfeladatokra bontása, a részfeladatok bonyolultsága, egy részfeladat - egy modul). Team munka (megoldandó feladat részekre bontása, a részek összekapcsolása, együttműködési felületet (interfész).

A top-down módszer lényege (megoldandó feladat pontos ismerete, lépésről lépésre finomítás). A top-down technika folyamata (mit kell megoldani megfogalmazása, feladat részfeladatokra osztása, megbeszélések a program leendő használójával).

Adatok elemzése (input és output adatok, formátumuk pontos meghatározása, output adatok előállításának módja).

30.3.2. Programozási lehetőségek

36 óra

Programozási lehetőségek

Gépi kód

Assembly nyelv

Magas szintű programozási nyelv

A gépi kód jellemzői (a processzor számára közvetlen utasításként értelmezhető műveletek és adatok, adatformátumok (bináris - kettes számrendszer, hexadecimális – tizenhatos számrendszer).

A processzor utasításkészlete (típusonként változó, generációnkénti változás – új utasítások, kompatibilitási kérdések).

Az assembly nyelv jellemzői (név eredete, viszonya a gépi kódhoz, méret és hatékonyság). A nyelv előnyei és hátrányai, jellemző használata.

Assembly nyelvű program végrehajtható utasításai - egy gépi kódú utasítás (tárgykód).

Az alacsony szintű programozás eszközei (fordítóprogram – assembler, lefordított bináris kódot értelmező – disassembler, memóriatartalom vizsgáló – dump, hibakereső – debugger, állományok hexadecimális (16-os számrendszerű) szerkesztője – hexa editor, különböző processzorra írt program „futtatása” – processzor szimulátor).

Az assembly nyelv szintaxisa (néhány betűs rövidítések – mnemonik, direktívák).

Direktívák hatása (változók és program elhelyezése, igazítása, belépési pont meghatározása). A direktívák hatására létrejövő információk (szintaktikai ellenőrzés, a szerkesztő és/vagy a betöltő program számára adott információk).

Az assembly program felépítése (Deklarációs rész: változók, konstansok, makrók definiálása. Végrehajtható rész: utasítások egymásutánja. Címke: ugró utasítások, változók és/vagy konstansok azonosítása).

Az assembly utasítás felépítése (operátor, mnemonikj, paraméterek, címzési mód jelölése).

Utasítástípusok (memóriakezelő, regiszterkezelő, aritmetikai és logikai utasítások, ugró, speciális, megállító, üres, processzor állapot kezelő, megszakítások kezelése).

A magas szintű programozási nyelvek jellemzői (a megoldandó probléma könnyebb megfogalmazása, utasítások közel állnak az angol nyelvhez és a matematikai szimbólumrendszerhez).

A magas szintű programnyelvek eszköz függetlensége (egyedülálló specialitásai és a fordítóprogramok).

Fordítóprogramok és interpreterek, feladatuk (forráskód - gépi kód).

Adattípusok, adatszerkezetek (elemi, összetett, származtatott, kezelésükhöz szükséges tároló hely igény).

Numerikus adatok, rajtuk végezhető műveletek (egész számok és a valós számok).

Logikai érték, nyelvenkénti különbségek, műveletek.

Karakter, szöveg (tárolás kódolt formában, ASCII kód, EBCDIC kód). Karakter- és szövegkezelő műveletek.

Dátum (néhány programozási nyelv), műveleteket.

Konstansok, nevesített konstansok, változók létrehozása, használata (azonosító, típus).

Vezérlési szerkezetek, működésük, jellemző felhasználási lehetőségeik.

12. évfolyam

éves összes óraszám: 93 óra

30.3.3. *MPASM assembler*

31 óra

Az MPASM jellemzői
MPASM direktívái
Makrók használata
Programmodulok használata

Az MPASM jellemzői (assembler program PIC mikrovezérlőkhöz, bármely PIC-hez alkalmazható), hardver és szoftver igénye.

Az MPASM tulajdonságai (PIC mikrovezérlő utasításkészlet, parancssoros vagy szöveges vagy grafikus felület, fordításvezérlő utasítások, makró nyelv, beépített makrók, hordozható programkód).

Az MPASM assembler változatai, telepítésük.

Az MPASM assembler bemeneti fájl típusai (forráskód fájl - *.asm, csatolt fájl - *.inc). Forráskód és csatolt állomány jellemzői.

Az MPASM assembler kimeneti fájl típusai (hexadecimális adatfájl - *.hex, fordítási lista - *.lst, fordítási hibafájl - *.err, segéd fájl - *.cod, keresztreferencia - *.xrf, hordozható objektum fájl - *.o).

Az MPASM assembler munkafelülete, beállítások, használata.

Az MPASM assembler által támogatott adatformátumok, számformátumok és műveletek.

Az MPASM assembler forráskód információ típusai (címké, mnemonik, paraméterek, megjegyzés).

Hordozható programkód készítése (MPLINK, assembly és C , hordozható objektum fájlok).

Fordítási üzenetek (Hibaüzenetek, figyelmeztetések, egyéb üzenetek), fordítási hibafájl és fordítási lista fájlban).

Makró nyelv jellemzői (újra felhasználható forráskód részletek, makróhívás, hatékonyabb programozói munka, program áttekinthetősége, makrók és szubrutinok különbsége). Beépített makrók használata.

Fordításvezérlő utasítások (assembler parancsok, direktívák, fordító működését vezérlik, gépi kódú programban nem jelennek meg). Fordításvezérlő utasítások (fordítási folyamatvezérlés, definíciók, adatkezelés, objektum állomány szerkesztés, feltételes fordítás, makró szerkesztés), bennük rejlő lehetőségek.

30.3.4. *Áramköri tervező programok*

62 óra

A számítógépes szimuláció alkalmazásának lehetőségei

Szimuláció az elektronikában.

Az áramköri szimuláció alkalmazásának előnyei

Az áramköri szimuláció alkalmazásának korlátai

Szimuláció fogalma, a szimulációs szoftverek fő jellemzői

A szimuláció szintjei

Áramköri szintű szimuláció

Logikai szintű szimuláció

Kevert módú szimuláció

Az analízis üzemmódjai

Egyenáramú (DC) analízis

Váltakozó áramú (AC) analízis

Tranziens analízis

Az áramköri szimulációs programok helye az elektronikai szoftverek közt

Egy konkrét (EWB, TINA stb.) áramköri szimulációs program

Munkaablak

Alkatrész készlet

Mérőműszerek kezelése

Áramkörök építése, a szimulációs program használata

Alkatrész – és áramkörkönyvtár használata

Az alkatrészek jellemzői

Az áramköri könyvtár használata

Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használata.

Egyszerű áramkörök szimulációja.

Az elvégzett szimuláció dokumentálása.

Áramköri modulok (makrók) létrehozása és használata

Elektronikai áramkörök kapcsolási rajza és NYÁK terve

Egyszerű áramkörök műszaki dokumentációjának elkészítése.

Elektronikai alkatrészek rajzjelei, az alkatrészek jellemzői.

Kapcsolási rajz készítése.

Alkatrészjegyzék.

Áramkörtervező CAD tervezőrendszer felépítése.

A PCB kezelése.

Alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok.

Automatikus huzalozás.

Nyomatás.

A képzés helyszíne: elektronikai mérőlabor

Ágazati szakmai kompetenciák erősítése

31.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy megismerjék a tanulók a szakmai képzéshez szükséges további matematikai anyagot. Az új anyag tárgyalása során kiegészülnek a közismereti matematika órán szerzett ismeretek. Ebben a két évfolyamban áttekintését adjuk a korábbi évek ismereteinek, eljárásainak, problémamegoldó módszereinek, emellett sok, gyakorlati területen széles körben használható tudást is közvetítünk, amelyekhez kell az előző évek alapozása, amelyek kissé összetettebb problémák megoldását is lehetővé teszik. Kapcsolatot teremt a szakmai tárgyakhoz alkalmazott sajátos számítási eljárásokkal. Az anyag tovább fejleszti a tanulók logikai gondolkodását és elvonatkoztató képességét. Minden matematikai anyagrész ismertetése hangsúlyozza a szakmai tantárgyakhoz való kapcsolódást.

31.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, informatika, elektronika, elektrotechnika

11. évfolyam

éves óraszám: 36 óra

31.3. Témakörök**31.3.1. Analízis**

16 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- A folyamatok elemzése a függvényelemzés módszerével.
- Tájékozódás az időben: lineáris folyamat, exponenciális folyamat.
- A matematika és a valóság: matematikai modellek készítése, vizsgálata.
- Alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően.
- Az egyéni döntés felelősségének felismerése.

Megszerzendő ismeretek:

- A tanult függvények vizsgálata. Függvények grafikonja, jellemzésük.
- Függvények és inverzének a grafikonja a koordinátarendszerben.
- Összetett függvények értelmezése.
- Függvények differenciálhatósága. A derivált függvény.
- Műveletek differenciálható függvényekkel.
- A differenciálszámítás függvénytani alkalmazása.

31.3.2. Valószínűségszámítás

12 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

Ismeretek rendszerezése, alkalmazása, bővítése. Műveletek értelmezése az események között. Matematikai elvonatkoztatás: a valószínűség matematikai fogalmának fejlesztése. Véletlen mintavétel módszerei jelentőségének megértése.

Megszerzendő ismeretek:

- Véletlen esemény, valószínűség.
- A valószínűség klasszikus modellje. A valószínűségszámítás axiómái.

- Visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel.
- Valószínűségszámítási feladatok és módszerek alkalmazása szakmai feladatok során.

31.3.3. Matematikai statisztika

8 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

A tanulók ismerjék a statisztikai adatsokaság jellemzésére használt legalapvetőbb mutatókat (módusz, medián, átlag, szórás, gyakoriság, relatív gyakoriság, eloszlásfüggvény), tudjanak kísérleti úton meghatározni bizonyos teljes eseményrendszerekhez tartozó relatív gyakoriságokat.

Megszerzendő ismeretek:

- Statisztikai minta fogalma, tulajdonságai
- Statisztikai függvény fogalma, statisztikai mintaközeppek.
- Statisztikai függvények jellemzése, értelmezése, várható érték, szórásnégyzet meghatározása.
- Statisztikai hipotézisek értelmezése.
- Statisztikai módszerek alkalmazása szakmai feladatoknál.

12. évfolyam

éves óraszám: 31 óra

31.4. Témakörök

31.4.1. Analízis

18 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- A folyamatok elemzése a függvényelemzés módszerével.
- Tájékozódás az időben: lineáris folyamat, exponenciális folyamat.
- A matematika és a valóság: matematikai modellek készítése, vizsgálata.
- Alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően.
- Az egyéni döntés felelősségének felismerése.

Megszerzendő ismeretek:

- Alsó és felső közelítő összeg. A határozott integrál definíciója és tulajdonságai. A határozott integrál és a terület kapcsolata.
- Az integrálfüggvény értelmezése.
- Integrálási módszerek.

31.4.2. Komplex számok

13 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Műveletek gyakorlása a komplex számkörben.
- Következtetési képesség fejlesztése összetettebb feladatokban.
- A matematika eszközként való felhasználása gyakorlati és természettudományos problémák megoldásában.

Megszerzendő ismeretek:

- A komplex számok értelmezése (műveleti tulajdonságok, ellentett, konjugált)

- A komplex számok geometriai jelentése, abszolútértéke
- A komplex szám trigonometrikus alakja, műveletek komplex számokkal
- A komplex számítási módszer alkalmazása szakmai feladatoknál.

31.5. A képzés helyszíne
Tanterem