



TARTALOMJEGYZÉK

1.	Az iskola bemutatása.....	3
1.1	Célok, feladatok.....	3
1.2	Az iskola meglévő kapcsolatrendszere.....	4
1.3	Az iskola minősítései, szervezeti tagságai	5
2.	A szakképzésről szóló törvény felvételre, átvételre vonatkozó rendelkezései.....	6
2.1	A magasabb évfolyamra lépés feltétele.....	6
2.2	Különbözeti vizsgák rendje, beszámítási módok	6
2.2.1	Beszámíthatóság	7
2.3	Felvételi a kifutó rendszerű OKJ-képzésre, beszámíthatóság.....	7
3.	Jogszabályi háttér	8
4.	Óratervi háló.....	9
4.1	Technikumi képzés.....	9
4.1.1	A 2020/2021-ben érvényes óratervi háló	9
4.1.2	A 2021/2022-ben érvényes óratervi háló	10
4.1.3	A 2022/2023-ban érvényes óratervi háló	11
4.1.4	A 2023/2024-ben érvényes óratervi háló	12
4.1.5	A 2024/2025-ben érvényes óratervi háló	14
4.2	OKJ képzés.....	16
4.2.1	2018-as kerettanterv 54 213 05 Szoftverfejlesztő képzés óraterve	17
4.2.2	2018-as kerettanterv 54 481 06 Informatikai rendszerüzemeltető képzés óraterve	18
4.2.3	2020-as programtanterv 5-0612-12-02 azonosító számú Informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető és az 5 0613 12 03 azonosító számú Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmák helyi tanterve	19
5.	OKJ – osztályzatok számításának módja	20
6.	Helyi tantervek	22
6.1	Szakgimnáziumi képzés 2016-os helyi tanterve 12. évfolyam	22
6.1.1	IT alapok tantárgy	22
6.1.2	Hálózatok I. tantárgy	29
6.1.3	Programozás tantárgy	41
6.1.4	Linux alapok tantárgy.....	60
6.1.5	Irodai szoftverek tantárgy.....	70
6.1.6	IT szakorientáció tantárgy	70
6.2	Szakgimnáziumi képzés 2018-as kerettanterv 9-12. évfolyam.....	71
6.2.1	Informatika tantárgy	71



6.2.2	IT alapok tantárgy	79
6.2.3	Hálózatok I. tantárgy	87
6.2.4	Programozás tantárgy	101
6.2.5	Irodai szoftverek tantárgy	120
6.2.6	Ágazati szakmai kompetenciák erősítése	120
7.	OKJ kerettantervek	121
7.1	2016 – informatikai rendszerüzemeltető	121
7.2	2016 – Szoftverfejlesztő	145
7.3	2018 – Informatika rendszerüzemeltető	166
7.4	2018 – Szoftverfejlesztő	185
8.	VIZSGÁK	200
8.1	Érettségi vizsga	200
8.2	2016 - informatika rendszerüzemeltető	200
8.3	2016 – Szoftverfejlesztő	207
9.	Záradék a szakmai programban a fenntartóra háruló többletkötelezettségről	214
10.	Záradék a szakmai program érvényességéről, hatályba lépéséről	215



BEVEZETŐ

1. Az iskola bemutatása

1.1 Célok, feladatok

Iskolánk 1988-2016 között tiszta profilú informatikai szakközépiskolaként, 2016-tól tiszta profilú informatikai szakgimnáziumként, 2020-tól tiszta profilú informatikai technikumként működik.

Képzési rendszerünkben kifutó rendszerben 2016-tól szakmai végzettséget adó érettségire, OKJ-képzésre, szakirányú felsőfokú iskolai továbbtanulásra, szakirányú munkába állásra való felkészítés folyik, melyet 2020-tól felvált a technikus végzettséget, ezzel együtt emelt szintű szakmai érettséget adó technikumi képzés. Az általános műveltséget megalapozó négy szakgimnáziumi évfolyamon szakmai elméleti és gyakorlati oktatás is zajlik. A képzés óraterve párhuzamosan biztosítja az érettségi vizsgákra való felkészülést, valamint a szakmai ismeretek elsajátítását. Ezt a rendszert 2020-tól az ötéves technikumi képzés váltja fel, mely az első két évben a közismereti tananyag oktatására, a második két évben a szakmai alapozásra, végül az 13. évfolyamon a szakma mélyebb szintű elsajátítására helyezi a hangsúlyt. A szakmai oktatás erősen gyakorlatorientált, a 11. évfolyamtól a lehetőségeknek megfelelően duális képzéssel történik. A képzés óraterve párhuzamosan biztosítja az érettségi vizsgákra történő felkészülést és a szakmai – emelt szintű érettségi - vizsga sikeres letételéhez illetve a sikeres munkavállaláshoz szükséges szakmai és munkavállalói ismeretek elsajátítását.

A technikumi évfolyamokon indított tagozataink a 2020/2021-es tanévtől kezdődően:

- 071 informatika tagozat (9-12. évfolyam)
- 072 alapozó informatika tagozat (9-12. évfolyamon)
- 073 nyelvi előkészítő informatika tagozat (nyelvi előkészítő évfolyam és 9-12. évfolyamon a 071-es informatika tagozatnak megfelelő képzésbe csatlakozás)

A szakgimnáziumi évfolyamokon megszerezhető képesítés kifutó rendszerben a 2020/2021-es tanévben a 2016 óta, a 2021/2022 és a 2022/2023-as tanévben a 2018 óta hatályos OKJ szerint:

- 52 481 02 Irodai informatikus

Nappali tagozaton a az 5/13. szakképző évfolyamon 2020/2021 és 2021/2022-es tanévben a 2016-tól hatályos, míg a 2022/2023-as és 2023/2024-es tanévben illetve a 2/14. szakképző évfolyamon a 2020/2021-es tanévben a 2018-tól hatályos OKJ szerint folytatunk képzést szakmai programunk alapján.

- 54 481 06 OKJ számú Informatikai rendszerüzemeltető
- 54 213 05 OKJ számú Szoftverfejlesztő

Esti tagozaton a 2/14. szakképző évfolyamon a 2020/2021-es tanévben a 2018-tól hatályos OKJ szerint folytatunk képzést szakmai programunk alapján.

- 54 481 06 OKJ számú Informatikai rendszerüzemeltető
- 54 213 05 OKJ számú Szoftverfejlesztő

A 2020/2021-es tanévtől minden újonnan induló osztályunkban, felmenő rendszerben a 2020-tól hatályos Szakmajegyzék szerint folytatunk képzést a szakmai programunk alapján.

- 5-0612-12-02 azonosító számú Informatikai rendszer- és alkalmazás- üzemeltető
- 5 0613 12 03 azonosító számú Szoftverfejlesztő és -tesztelő

A szakmai képzés során kifutó rendszerben megalapozzuk az informatikai szakmacsoportba tartozó informatikai szakmákat, illetve felkészítjük diákjainkat közép és emelt szinten a közismereti



informatika és az informatika ismeretek érettségi vizsgára. Az érettségi vizsga után egy év beszámítással folytathatják tanulóink a szakképzési évfolyamot, szerezhetnek OKJ szakképesítést. Kiemelt hangsúlyt kap a műszaki irányú felsőoktatásra való felkészítés is.

A 2020/2021-től induló technikumi képzésünk során megalapozzuk az informatika és távközlés szakmacsoportba tartozó szakmákat, és felkészítjük diákjainkat az informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető illetve a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmák szakmai vizsgája mellett az informatika érettségire. Képzésünk során kiemelt hangsúlyt kap a műszaki irányú felsőoktatásra való felkészülés.

A szakmacsoportos gyakorlati képzés rendszerében, nappali rendszerű iskolai oktatás keretében a 10-12. évfolyamon informatika szakmacsoportos alapozó oktatás folyik kifutó rendszerben. A helyi tanterv és tanmenet tartalmazza az elméleti és gyakorlati oktatás elemeit. A gyakorlati oktatás maximum 12 fős csoportokban zajlik, a szakmai kerettantervben meghatározott óraszámok figyelembe vételével: A 2016-tól bevezetett szakmai kerettanterv heti óraszámai 11-12 évfolyamon: 10-9. A 2018-tól bevezetett szakmai kerettanterv heti óraszámai (főszakképesítés + mellékszakképesítés + helyi tanterv) 10-12 évfolyamon: 12 (11+0+1) – 11 (6+3+2)- 12 (5+5+2)

Ez a gyakorlati oktatás egy év mértékben beszámítható a szakképzési évfolyamok informatika szakirányú OKJ képzéseiben.

A felmenő rendszerben bevezetésre kerülő szakmajegyzék szerinti képzés rendszerében, nappali rendszerű iskolai oktatás keretében a 9-10. évfolyamon (nyelvi előkészítő tagozaton a nyelvi előkészítő év utáni 9-10. évfolyamokon) az informatika és távközlés ágazat szerinti alapozó oktatás folyik, melyet a kerettanterv által előírt alapvizsga zár le. Ezután a 11-13. évfolyamon a tanulók választása szerinti szakmai oktatás zajlik a 2020-tól érvényes szakmajegyzék szerinti informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető illetve a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmák szerint. A gyakorlati oktatás az alapozó oktatás során max. 12 fős csoportokban zajlik, a programkövetelményben meghatározott óraszámok figyelembevételével heti 7-9 óra keretében. Kivétel képez az IKT projektmunka I. tantárgy és az informatikai és távközlési alapok tantárgy elektronikai része, ahol maximálisan 18 fős csoportokban zajlik az oktatás.

A 11. évfolyamtól kezdődő szakmai képzés során a heti szakmai óraszámok a következőképpen alakulnak: 14-14-24. A csoportok kialakítása a jelentkezés függvényében max. 16 fős csoportokkal történik.

Az esti rendszerű oktatás során a helyi tantervben megjelenő óraszám legfeljebb 60 %-át tartjuk meg kontakt óráként. A maradék óraszám blended rendszerű oktatás során valósul meg.

Jelenleg a kb. 85 oktatói álláshelyen a közel 40 közismereti szakos mellett 45 fő tanít szakmai tárgyakat, akik közül sok a részállásban a szakmában dolgozó és munka mellett oktatást vállaló kolléga. Iskolánk kezdetektől fogva tiszta profilú képzést nyújt, az oktatásban nagyfokú szakosodással, ezáltal specializációs lehetőségekkel.

Szakképzési rendszerünkben az ép tanulók mellett sajátos nevelési igényű, illetve beilleszkedési tanulási, illetve magatartási nehézséggel élő diákokat is oktatunk inkluzívan mind a három tagozatunkon.

A felsőoktatási intézményekkel együttműködve részt veszünk az oktatási-nevelési módszertani feladatok ellátásában a pedagógusképzés területén (gyakorló tanítás, hospitálás, módszertani gyakorlatok stb.), valamint közreműködünk a szakmacsoporthoz kapcsolódó pedagógiai, módszertani és szaktárgyi szaktanácsadási, pedagógus továbbképzési feladatok ellátásában.

1.2 Az iskola meglévő kapcsolatrendszere



Iskolánk fenntartója és működtetője az Innovációs és Technológiai Minisztérium, Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal Budapesti Műszaki Szakképzési Centruma. Szakmai oldalról a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara valamint több területi Kamara segíti a cégekkel történő kapcsolattartást.

Kapcsolatunk a Centrum többi iskolájával, az Informatika-Számítástechnika Tanárok Egyesületével, az Informatikai Vállalkozások Szövetségével, a HTTP alapítvánnyal, Neumann János Számítógéptudományi Társasággal a korábbi szakmai együttműködések alapul. Közel 30 céggel van szoros együttműködésünk, mely a pályaorientációs, támogatói területeken mutat aktivitást, és jó alapja a duális képzés megvalósításának.

1.3 Az iskola minősítései, szervezeti tagságai

Intézményi működésünk során tervezetten, tudatosan törekszünk a pedagógiai, szakmai tevékenységünk folyamatos fejlesztésére, egyúttal az elért eredményeinket igazoló, megerősítő minősítések, szervezeti tagságok megszerzésére.

Informatikai területen 2002 márciusától iskolánk ECDL vizsgaközpontként működik, 2005-től ORACLE Akadémia központ vagyunk, 2008-tól Microsoft Akadémia is működik iskolánkban. 2012 tavaszán iskolánk csatlakozott a CISCO Hálózati Akadémiához, és a 2012/2013-as tanévtől már lehetőséget adunk a diákoknak a tananyag elsajátítására és a vizsgázásra.

2011-ben a környezettudatosság, a fenntartható fogyasztás és fejlődés pedagógiájának gyakorlati megvalósításával, a környezeti neveléssel kapcsolatos tevékenységünk elismeréseként ökoiskola címet nyertünk el. Kiemelkedően fontosnak tartjuk az informatikai és az ökoszemlélet összhangjának megteremtését, a fenntartható fejlődésre való nevelést. Ezen címet 2014-ben ismételten elnyertük és 2018-ben örökös ökoiskolai címet szereztünk.

2011-ben a tehetséggondozás területén elért eredményeink, jó gyakorlataink, meglévő szakmai értékeink révén Akkreditált Tehetségponttá váltunk. 2013-ban újabb minősítési eljárás keretében Akkreditált Kiváló Tehetségpont címet nyertünk el, melyet 2016-ban megerősítettünk.

Az intézményi fejlesztéseinket, innovatív folyamatainkat és jó gyakorlatainkat átfogó módon jellemzi és tartalmazza a referencia-intézményi szerepvállalásunk. 2011-ben Előminősített referencia-intézményi címet nyertünk el.

Szolgáltatásunk célja az integrált nevelés, IKT-szemlélet, kompetencia alapú oktatás minősített jó gyakorlatainak elterjesztése, továbbadása más intézményeknek.

Célunk a horizontális kapcsolatok erősítése, az egymástól való tanulás módszereinek elterjesztése, valamint az oktató-nevelő munkában és innovációban való aktív, irányító részvétel. Pedagógusaink önértékelésének, munkájuk elismerésének erősítését is jelenti a referenciaintézményi szerepvállalás, illetve további innovációs tevékenységeinkhez támogató erkölcsi és szakmai háttérrel biztosít ez a rendszer.

Jó gyakorlatainkhoz kapcsolódóan biztosítjuk a hospitálás, a mentorálás, műhelyfoglalkozások lehetőségét, a jó gyakorlathoz kapcsolódó leírásokat, dokumentációt.

Felsőoktatási gyakorlólékhelyként eddig is nyújtottunk segítséget a felsőoktatási intézményeknek: leginkább angol, informatika, matematika, fizika, magyar nyelv és irodalom és testnevelés területeken. Állandó kapcsolatban állunk az adminisztrációs és pedagógiai feladatok egyeztetése, koordinálása során az illetékes felsőoktatási szakemberekkel.



2. A szakképzésről szóló törvény felvételre, átvételre vonatkozó rendelkezései

Az általános iskolai tanuló felvétele az általános és rendkívüli felvételi eljárás keretében történik, mely szerint az iskolánkba jelentkezőknek írásbeli és szóbeli vizsgát szükséges tennie. A tanuló átvétele más intézményből a megszerzett osztályzatok beszámításával, illetve különbözeti vizsga letételével lehetséges.

Az ágazati alapvizsgát tett tanuló átvétele az ágazati alapoktatás tekintetében nem köthető különbözeti vizsgához, ha az átvételre az ágazati vizsga letételét követő tanévben kerül sor.

2.1 A magasabb évfolyamra lépés feltétele

A tanév végén határozunk a magasabb osztályba (ill. záró vagy 2021-től szakmai vizsgára) bocsátásról a jogszabályi előírások szerint, azaz csak a kellő számú órát látogató és megfelelő számú értékelésen mért tanuló osztályozható. Nem léphet magasabb évfolyamra az a tanuló, aki a Helyi tantervben előírt témazáró dolgozatoknak legalább a felét nem teljesítette. 2022-től nem léphet a 11. évfolyamba az, aki az ágazati alapvizsgát nem teljesítette.

Az egy vagy legfeljebb három tantárgyból elégtelent teljesítő javítóvizsgát tehetnek.

A tanítási évben a 250 órát meghaladó (igazolt és igazolatlan összesített) mulasztás esetében a tanuló a tanítási év végén nem osztályozható, kivéve, ha a nevelőtestület engedélyezi, hogy osztályozóvizsgát tegyen. Ha a tanuló a tanítási év végén nem osztályozható, tanulmányait évfolyamisméltléssel folytathatja.

Az egy vagy legfeljebb három tantárgyból elégtelent teljesítő javítóvizsgát tehetnek.

A tanítási évben a 250 órát meghaladó (igazolt és igazolatlan összesített) mulasztás esetében a tanuló a tanítási év végén nem osztályozható, kivéve, ha a nevelőtestület engedélyezi, hogy osztályozóvizsgát tegyen. Ha a tanuló a tanítási év végén nem osztályozható, tanulmányait évfolyamisméltléssel folytathatja.

A 2020-tól induló évfolyamaink esetében a 10. év végén megszervezésre kerülő ágazati alapvizsga sikeres letétele ugyancsak feltétele a 11. évfolyamba lépésnek.

2.2 Különbözeti vizsgák rendje, beszámítási módok

A BMSZC Neumann János Informatikai Technikumába felvételt az alábbiak alapján lehet nyerni:

1. általános iskola 8. osztályából a középiskolai felvételi időszakában a felvételi követelmények teljesítésével
2. más iskolából, bármely évfolyamra, tanév közben:
 - a. informatikai technikumból, azonos ágazati képzésből
 - i. az adott célévfolyamon levő szabad hely esetén egyedi esetként kezelve vezetőségi és szaktanári javaslat alapján igazgatói engedéllyel
 - b. nem azonos ágazati képzésből
 - i. a tanév rendje szerinti vizsgaidőszakokban sikeresen teljesített különbözeti vizsga a nem tanult tárgyakból, kiemelten a szakmai tárgyakból, továbbá a célévfolyamon levő szabad hely esetén igazgatói engedéllyel.

Különbözeti vizsga tárgyait és a vizsgakövetelményeket a szakmai és közismereti tárgyak – lsd óratervi háló és tantervek – határozzák meg az adott évfolyamhoz. A célévfolyamhoz szükséges minden megelőző



évfolyam minden tantárgya ismereteinek teljesítése szükséges a sikeres felvételhez szabad férőhely megléte esetén.

2.2.1 Beszámíthatóság

Komplex természettudomány tantárgy helyett a természettudományos tantárgyak nem elégtelen osztályzatai figyelembe vétetnek, beszámításra kerülnek. Szükség esetén az osztályzat a természettudományos tárgyak (kémia, biológia, földrajz) átlagának kerekített értéke lesz.

2.3 Felvételi a kifutó rendszerű OKJ-képzésre, beszámíthatóság

A nappali tagozatos, egy éves OKJ-képzésre való jelentkezés minimális feltétele az eredményes informatika ismeretek érettségi megléte.

Előnyt élveznek iskolánk tanulói. Amennyiben velük nem sikerül a létszámot betölteni, abban az esetben fogadunk más iskolák ágazati képzéséről nappali tagozatunkon diákokat.

A felvételi pontok számítása nappali OKJ-képzésünkön

- A jelentkezők 12. tanévvégi és az érettségi eredményei
- Az érettségi eredményeknél a jobb differenciálhatóság érdekében a százalékokat vesszük figyelembe

1. Magyar nyelv és irodalom, történelem, és matematika jegyeknél a százalékokat osztjuk 20-szal
2. Az angol, informatika ismeretek és informatika tárgyaknál akinek mindkét szintű érettségije van, az emelt ill. középszintű eredmények maximumát vesszük figyelembe az alábbi képlet alapján:

$$\text{MAX}(\text{középszint}/20; ((\text{emeltszint} * 1,5 - 10) / 20))$$

3. A tanév végi eredményeknél az alábbi tantárgyak osztályzatait vesszük figyelembe

1. programozás
2. programozás gyakorlat
3. hálózatok I.
4. hálózatok I. - gyakorlat
5. matematika
6. angol nyelv
7. történelem
8. magyar átlag

Ahol felmentés van, üres marad az érték - nem nulla

- A 2. és 3. alapján kapott jegyekkel a következő algoritmussal dolgozunk tovább:
 1. SZF esetén: átlag+ év végi programozás jegy + év végi programozás gyakorlat jegy
 2. IRÜ esetén: átlag+ év végi hálózatok I. jegy + év végi hálózatok I. gyakorlat jegy

A kapott értékek alapján rendezés történik, majd meghúzzuk a ponthatárt.

A felnőttképzésbe becsatlakozási lehetősége van informatikai területen dolgozó felnőttnek is, a megfelelő különbözeti vizsgák teljesítését követően a 2/14-es szakképző évfolyamra is a munkatervben meghatározott vizsgaidőszakokban.

A képzések záró dolgozata, mint vizsgára bocsájtás feltétele miatt a 2/14. évfolyamra legfeljebb az első félévet lezáró vizsgaidőszak végén lehetséges.



3. Jogszabályi háttér

Törvények

- A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény
- A 2019. évi 80-as törvény a szakképzésről
- A 2011. évi CXII. tv. az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról
- Az 1993. évi LXXIX. tv. a közoktatásról – még hatályban lévő rendelkezései
- A 2001. évi XXXVII. tv. a tankönyvpiac rendjéről
- Az 1999. évi XLII. tv. a nemdohányzók védelméről

Kormányrendeletek

- A 12/2020. (II.7.) Korm. rendelet a szakképzési törvény végrehajtásáról
- A 229/2012. (VIII. 28.) Korm. rendelet a nemzeti köznevelésről szóló törvény végrehajtásáról
-

Miniszteri rendeletek

- A 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet a nevelési-oktatási intézmények működéséről és a köznevelési intézmények névhasználatáról
- A 16/2013. (II. 28.) EMMI rendelet a tankönyvvé nyilvánítás, a tankönyvtámogatás valamint az iskolai tankönyvellátás rendjéről
- A 22/2013. (III. 22.) EMMI rendelet az egyes köznevelési tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról
- A 26/1997. (IX. 3.) NM rendelet az iskola-egészségügyi ellátásról. A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.



4. Óratervi háló

4.1 Technikumi képzés

A 2018-ban és 2016-ban bevezetett szakgimnáziumi keret- illetve 2020-ban bevezetésre kerülő technikumi programtantervek egyidejűleg vannak jelen a képzésben egészen 2023/2024-es tanév végéig.

4.1.1 A 2020/2021-ben érvényes óratervi háló

	normál		média		nyek		sni	
	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak
9. nyek évfolyam					T	T		
Digitális kultúra						2		
Digitális kultúra - programozás						1		
9. évfolyam					SZG	SZG		
Munkavállalói ismeretek	0,5		0,5		0,5		0,5	
IKT projektmunka I.		1,5		1,5		1,5		1,5
Informatikai és távközlési alapok I.		2		2		2		2
Informatikai és távközlési alapok I. - elektro		1		1		1		1
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		2		2		2		2
Digitális kultúra - művészet		1		1		1		1
10. évfolyam								
IT alapok	1	1	1	1	1	1	1	1
Programozás	1	3	1	3	1	3	1	3
Hálózatok I.	2	2	2	2	2	2	2	2
IT szakmai angol nyelv	1		1		1		1	
Szabad órakeret (1 óra) – Szakmai matematika	1		1		1		1	
informatika (közismereti)		2		2		2		2
11. évfolyam								
Programozás	1	2	1	2	1	2	1	2
Hálózatok I.	1	2	1	2	1	2	1	2
Linux alapok	1	2	1	2	1	2	1	2
Szabad órakeret (2 óra) – irodai informatika	1	1	1	1	1	1	1	1
12. évfolyam								
Programozás	1	2	1	2	1	2	1	2
Hálózatok I.	1	2	1	2	1	2	1	2
Irodai szoftverek - hálózat	1		1		1		1	
Irodai szoftverek - programozás		1		1		1		1
Irodai szoftverek – szabad sáv		2		2		2		2



4.1.2 A 2021/2022-ben érvényes óratervi háló

	normál		média		nyek		sni	
	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak
9. nyek évfolyam					T	T		
Digitális kultúra						2		
Digitális kultúra - programozás						1		
9. évfolyam					T	T		
Munkavállalói ismeretek	0,5		0,5		0,5		0,5	
IKT projektmunka I.		1,5		1,5		1,5		1,5
Informatikai és távközlési alapok I.		2		2		2		2
Informatikai és távközlési alapok I. - elektro		1		1		1		1
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		2		2		3		2
10. évfolyam					SZG	SZG		
IKT projektmunka I.		3		3		3		3
Informatikai és távközlési alapok II.	1	3	1	3	1	3	1	3
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra - programozás	1		1		1		1	
11. évfolyam								
Programozás	1	2	1	2	1	2	1	2
Hálózatok I.	1	2	1	2	1	2	1	2
Linux alapok	1	2	1	2	1	2	1	2
Szabad órakeret (2 óra) – irodai informatika	1	1	1	1	1	1	1	1
12. évfolyam								
Programozás	1	2	1	2	1	2	1	2
Hálózatok I.	1	2	1	2	1	2	1	2
Irodai szoftverek - hálózat	1		1		1		1	
Irodai szoftverek - programozás		1		1		1		1
Irodai szoftverek – szabad sáv		2		2		2		2



4.1.3 A 2022/2023-ban érvényes óratervi háló

	normál		média		nyek		sni	
	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak
9. nyek évfolyam					T	T		
Digitális kultúra						2		
Digitális kultúra - programozás						1		
9. évfolyam					T	T		
Munkavállalói ismeretek	0,5		0,5		0,5		0,5	
IKT projektmunka I.		1,5		1,5		1,5		1,5
Informatikai és távközlési alapok I.		2		2		2		2
Informatikai és távközlési alapok I. - elektro		1		1		1		1
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		2		2		2		2
Digitális kultúra - művészet		1		1		1		1
10. évfolyam					T	T		
IKT projektmunka I.		3		3		3		3
Informatikai és távközlési alapok II.	1	3	1	3	1	3	1	3
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra - programozás	1		1				1	
11. évfolyam					SZG	SZG		
IKT projektmunka II.		3		3		3		3
Adatbázis kezelés I.		2		2		2		2
Szakmai angol	2		2		2		2	2
Linux alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		1		1		1		1
IRA								
Hálózatok I.	2	3	2	3	2	3	2	3
SZF								
Webprogramozás		2		2		2		2
Asztali alkalmazások fejlesztése		3		3		3		3
12. évfolyam								
Programozás	1	2	1	2	1	2	1	2
Hálózatok I.	1	2	1	2	1	2	1	2
Irodai szoftverek - hálózat	1		1		1		1	
Irodai szoftverek - programozás		1		1		1		1
Irodai szoftverek – szabad sáv		2		2		2		2



4.1.4 A 2023/2024-ben érvényes óratervi háló

	normál		médiá		nyek		sni	
	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak
9. nyek évfolyam					T	T		
Digitális kultúra						2		
Digitális kultúra - programozás						1		
9. évfolyam					T	T		
Munkavállalói ismeretek	0,5		0,5		0,5		0,5	
IKT projektmunka I.		1,5		1,5		1,5		1,5
Informatikai és távközlési alapok I.		2		2		2		2
Informatikai és távközlési alapok I. - elektro		1		1		1		1
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		2		2		2		2
Digitális kultúra - művészet		1		1		1		1
10. évfolyam					T	T		
IKT projektmunka I.		3		3		3		3
Informatikai és távközlési alapok II.	1	3	1	3	1	3	1	3
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra - programozás	1		1				1	
11. évfolyam					T	T		
IKT projektmunka II.		3		3		3		3
Adatbázis kezelés I.		2		2		2		2
Szakmai angol	2		2		2		2	2
Linux alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		1		1		1		1
IRA								
Hálózatok I.	2	3	2	3	2	3	2	3
SZF								
Webprogramozás		2		2		2		2
Asztali alkalmazások fejlesztése		3		3		3		3
12. évfolyam					SZG	SZG		
IKT projektmunka II.		3		3		3		3
Szakmai angol	2		2		2		2	
Szakmai specializáció		2		2		2		2
IRA								
Hálózatok I.	1	3	1	3	1	3	1	3
Szerverek és felhőszolgáltatások		3		3		3		3
SZF								



Webprogramozás		2		2		2		2
Asztali alkalmazások fejlesztése		3		3		3		3
Szoftvertesztelés		2		2		2		2





4.1.5 A 2024/2025-ben érvényes óratervi háló

	normál		média		nyek		sni	
	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak	elm	gyak
9. nyek évfolyam								
Digitális kultúra						2		
Digitális kultúra - programozás						1		
9. évfolyam								
Munkavállalói ismeretek	0,5		0,5		0,5		0,5	
IKT projektmunka I.		1,5		1,5		1,5		1,5
Informatikai és távközlési alapok I.		2		2		2		2
Informatikai és távközlési alapok I. - elektro		1		1		1		1
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		2		2		2		2
Digitális kultúra - művészet		1		1		1		1
10. évfolyam								
IKT projektmunka I.		3		3		3		3
Informatikai és távközlési alapok II.	1	3	1	3	1	3	1	3
Programozási alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra - programozás	1		1				1	
11. évfolyam								
IKT projektmunka II.		3		3		3		3
Adatbázis kezelés I.		2		2		2		2
Szakmai angol	2		2		2		2	2
Linux alapok		2		2		2		2
Digitális kultúra		1		1		1		1
IRA								
Hálózatok I.	2	3	2	3	2	3	2	3
SZF								
Webprogramozás		2		2		2		2
Asztali alkalmazások fejlesztése		3		3		3		3
12. évfolyam								
IKT projektmunka II.		3		3		3		3
Szakmai angol	2		2		2		2	
Szakmai specializáció		2		2		2		2
IRA								
Hálózatok I.	1	3	1	3	1	3	1	3
Szerverek és felhőszolgáltatások		3		3		3		3
SZF								



Webprogramozás		2		2		2		2
Asztali alkalmazások fejlesztése		3		3		3		3
Szoftvertesztelés		2		2		2		2
13. évfolyam								
Munkavállalói idegennyelv	2		2		2		2	
IRA								
Hálózatok II.	3	6	3	6	3	6	3	6
Hálózat programozása és IoT		3		3		3		3
Szerverek és felhőszolgáltatások	2	6	2	6	2	6	2	6
Szakmai specializáció		2		2		2		2
SZF								
Adatbázis kezelés II.		2		2		2		2
Asztali és mobil alkalmazások fejlesztése és tesztelése	2	4	2	4	2	4	2	4
Backend programozás és tesztelés	1	4	1	4	1	4	1	4
Frontend programozás és tesztelés	2	4	2	4	2	4	2	4
Szakmai specializáció		3		3		3		3



4.2 OKJ képzés

Az egyéves beszámítós OKJ képzésben nappali rendszerű oktatásában a 2020/2021-es és 2021/2022-es tanévben a 2016-os kerettanterv szerinti, 2022/2023-as és 2023-2024-es tanévben pedig a 2018-as kerettanterv szerinti 54 213 05 Szoftverfejlesztő és az 54 481 06 Informatikai rendszerüzemeltető képzés folyik iskolánkban kifutó rendszerrel.

A nappali rendszerű kétéves képzés 2/14 évfolyamán a 2020/2021-es tanévben a 2018-as kerettanterv szerinti 54 213 05 Szoftverfejlesztő és az 54 481 06 Informatikai rendszerüzemeltető képzés folyik. A 2021/2022-es tanévtől kezdődően az infrastruktúra és a személyi feltételek függvényében a 2020-as programterv szerinti 2 éves képzést indítunk az 5-0612-12-02 azonosító számú Informatikai rendszer- és alkalmazás- üzemeltető és az 5 0613 12 03 azonosító számú Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmákban.

Az esti rendszerű kétéves képzés 2/14 évfolyamán a 2020/2021-es tanévben a 2018-as kerettanterv szerinti 54 213 05 Szoftverfejlesztő és az 54 481 06 Informatikai rendszerüzemeltető képzés folyik. Mellette az 1/13. évfolyamon a 2020/2021-es tanévtől a 2020-as programterv szerinti 2 éves képzést indítunk az 5-0612-12-02 azonosító számú Informatikai rendszer- és alkalmazás- üzemeltető és az 5 0613 12 03 azonosító számú Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmákban.



4.2.1 2018-as kerettanterv 54 213 05 Szoftverfejlesztő képzés óraterve

		5/13.		1/13.			2/14.	
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	14	17	12	18	0	14	17
	Összesen	31		30			31	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	2					2	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok			2				
	IT alapok gyakorlat				3			
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.			3				
	Hálózatok I. gyakorlat				6			
11625-16 Programozás és adatbázis- kezelés	Programozás			4				
	Programozás gyakorlat				9			
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv			3				
12011-16 Szoftverfejlesztés	Szoftverfejlesztés	7,5					7,5	
	Szoftverfejlesztés gyakorlat		12					12
12012-16 Webfejlesztés I.	Webfejlesztés	4					4	
	Webfejlesztés gyakorlat		5					5



4.2.2 2018-as kerettanterv 54 481 06 Informatikai rendszerüzemeltető képzés óraterve

		5/13.		1/13.			2/14.	
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	11	20	12	18	0	11	20
	Összesen	31		30			31	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	2					2	
10815-16 Információtechnológiai alapok	IT alapok			2				
	IT alapok gyakorlat				3			
11997-16 Hálózati ismeretek I.	Hálózatok I.			3				
	Hálózatok I. gyakorlat				6			
11625-16 Programozás és adatbázis- kezelés	Programozás			4				
	Programozás gyakorlat				9			
11999-16 Informatikai szakmai angol nyelv	IT szakmai angol nyelv			3				
12003-16 Hálózati ismeretek II.	Hálózatok II.	4					4	
	Hálózatok II. gyakorlat		8					8
	IT hálózatbiztonság	1,5					1,5	
	IT hálózatbiztonság gyakorlat		3					3
12013-16 Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások	Szerverek és felhőszolgáltatások	3					3	
	Szerverek és felhőszolgáltatások gyakorlat		9					9



4.2.3 2020-as programtanterv 5-0612-12-02 azonosító számú Informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető és az 5 0613 12 03 azonosító számú Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmák helyi tanterve

	IRA		SZF	
	1/13	2/14	1/13	2/14
Munkavállalói ismeretek	0,5+0		0,5+0	
IKT projektmunka I.	0+3		0+3	
IKT projektmunka II.		0+8		0+8
Informatikai és távközlési alapok I.	0+2		0+2	
Informatikai és távközlési alapok I. - elektro	0+1		0+1	
Informatikai és távközlési alapok II.	1+3		1+3	
Programozási alapok - Python	0+2		0+2	
Programozási alapok - web	0+2		0+2	
Adatbázis-kezelés I.	0+2+0,5		0+2+0,5	
Szakmai angol	0+3		2+0	2+0
Munkavállalói idegen nyelv		2+0		2+0
Linux	0+0+2		0+0+2	
Hálózatok I.	2,5+6+1,5			
Hálózatok II.		3+6		
Hálózat programozása és IoT		0+3		
Szerverek és felhőszolgáltatások	0+3	2+6		
Szabad sáv: szakmai specializáció	4	5		
Adatbázis-kezelés II.				0+2
Szoftvertesztelés			0+2+1	
Webprogramozás			0+4+1	
Asztali alkalmazások fejlesztése			0+5+1	
Asztali és mobil alkalmazások fejlesztése és tesztelése				0+6
Backend programozás és tesztelés				0+5
Frontend programozás és tesztelés				0+6
Szabad sáv: szakmai specializáció			5,5	4



5. OKJ – osztályzatok számításának módja

A felnőttképzés 13. és 14. évfolyamán az egyes tárgyak év végi zárójegyeinek kiszámítása az alábbiak szerint alakul a 2018-as kerettanterv szerint induló évfolyamoknál:

Az év végi jegy kialakításánál az adott tantárgy tananyagrészeit képező tárgyak modulzáró jegyei érvényesülnek az alábbi szabályok szerint:

- Amennyiben bármely modulzárójegy elégtelen, akkor a tárgy év végi jegye is elégtelen.
- Amennyiben minden modulzáró jegy eléri a legalább elégséges szintet, akkor az alábbiak szerinti súlyozott matematikai átlagot kell venni. Ha az átlag éppen 5 tizedre végződik, akkor az aláhúzott tárgy jegye a döntő.

13. évfolyam:

Programozás tantárgy:

- programozás: 2-szörös súllyal
- web: 1-szeres súllyal
- adatbáziskezelés: 1-szeres súllyal

Programozás - gyakorlat tantárgy:

- programozás- gyakorlat: 4-szeres súllyal
- web - gyakorlat: 2-szeres súllyal
- adatbáziskezelés - gyakorlat: 2-szeres súllyal

14. évfolyam szoftverfejlesztő képzés:

Szoftverfejlesztés tantárgy:

- szoftvertechnológia: 1,5-szeres súllyal
- adatbáziskezelés: 1-szeres súllyal
- játékfejlesztés: 1-szeres súllyal
- operációs rendszerek: 1-szeres súllyal
- programozási nyelvek I. : 1-szeres súllyal
- programozási nyelvek II. : 1-szeres súllyal
- tesztelési ismeretek: 1-szeres súllyal

Szoftverfejlesztés - gyakorlat tantárgy:

- 3D grafika: 1-szeres súllyal
- adatbáziskezelés - gyakorlat: 2-szeres súllyal
- játékfejlesztés - gyakorlat: 2-szeres súllyal
- hálózati operációs rendszerek - gyakorlat: 1-szeres súllyal
- programozási nyelvek I. - gyakorlat: 2-szeres súllyal
- programozási nyelvek II. – gyakorlat: 3-szoros súllyal
- tesztelési ismeretek - gyakorlat: 1-szeres súllyal



Webfejlesztés tantárgy:

- grafika: 1-szeres súllyal
- HTML technológia: 1-szeres súllyal
- kliensoldali programozás: 1-szeres súllyal
- PHP programozás: 1-szeres súllyal

Webfejlesztés - gyakorlat tantárgy:

- grafika - gyakorlat: 1-szeres súllyal
- HTML technológia - gyakorlat: 1-szeres súllyal
- kliensoldali programozás - gyakorlat: 1-szeres súllyal
- PHP programozás - gyakorlat: 2-szeres súllyal

14. évfolyam rendszerüzemeltető képzés:

Szerverek és felhőszolgáltatások

- felhőszolgáltatások: 0,5-szörös súllyal
- Windows szerverek: 1-szeres súllyal
- Linux kiszolgáló: 1-szeres súllyal
- Linux-Windows integráció: 0,5-szörös súllyal

Szerverek és felhőszolgáltatások - gyakorlat

- felhőszolgáltatások – gyakorlat: 1,5-szeres súllyal
- Windows szerverek – gyakorlat: 3-szoros súllyal
- Linux kiszolgáló – gyakorlat: 3-szoros súllyal
- Linux-Windows integráció – gyakorlat: 1-szeres súllyal





6. Helyi tantervek

6.1 Szakgimnáziumi képzés 2016-os helyi tanterve 12. évfolyam

6.1.1 IT alapok tantárgy

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
10. évfolyam	1	36

Bevezetés a számítógépes architektúrákba	12 óra
Szoftverismeret	16 óra
Információtechnológia biztonság alapjai	8 óra

1. Fejlesztendő kompetenciák

FELADATOK
Számítógépes konfigurációt meghatároz
LAN/WAN hálózatokat használ
Angol nyelvű műszaki leírásokat értelmez
SZAKMAI ISMERETEK
Mobil eszközök hardverelemei
Portok és típusaik
Adattovábbítási módszerek
Multi-boot környezet
GUI és CLI felhasználói felületek
Fájlok, mappák kezelése, megosztása
Fájlrendszerek, jogok és attribútumok
Folyamat- és processzorkezelés
Hálózati csatlóegység feladatai és konfigurációja
Levelezési protokollok
Modern biztonsági fenyegetések
Biztonsági mentések típusai, adatbiztonság, RAID, biztonsági hardver- és szoftvereszközök
Felhőszolgáltatások
Nyomtató megosztás
Felügyeleti eszközök
ESD védelem szükségességének okai
Angol nyelvű szakmai kifejezések
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK
Pontosság
Precizitás
TÁRSAS KOMPETENCIÁK
Együttműködés
MÓDSZERKOMPETENCIÁK



2. 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. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

4. Témakörök

10. évfolyam		
Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
4.1 Bevezetés a számítógépes architektúrákba	<ul style="list-style-type: none"> • Memóriahibák kezelése • KVM kapcsolók • Redundáns adattárolás fogalma • Lapleíró nyelvek, PCL és PostScript összehasonlítása • Hálózati kártya beállításai • 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 	12
4.2 Szoftverismeret	<ul style="list-style-type: none"> • Zárt- é nyílt forráskódú rendszerek, GPL. • Operációs rendszerek típusai és jellemzőik. • GUI és CLI felhasználói felületek. • Regisztráció adatbázis. • Multi-boot rendszerek. • Felhasználói és rendszerkönyvtárak • Kliensoldali virtualizáció, hypervisor. • Hordozható eszközök operációs rendszerei. • Levelezési protokollok. • Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások. 	16



	<ul style="list-style-type: none"> • Hibakeresési folyamat lépései. 	
4.3 Információ-technológia biztonság alapjai	<ul style="list-style-type: none"> • Rosszindulatú szoftverek (vírus, trójai, féreg, adware, spyware). • Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen. • Támadástípusok (felderítés, DoS, DDoS, hozzáférési támadás). • Megtévesztési technikák (social engineering, phishing). • Kéretlen és reklámlevelek, SPAM szűrés lehetőségei. • Biztonságos böngészés, böngésző biztonsági beállításai. • Biztonságos adatmegsemmisítés módszerei. • Biztonsági szabályzat. • Felhasználói nevek és jelszavak (BIOS, számítógép, hálózati hozzáférés). • Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme. • Tűzfalak feladata, típusai. • Mobil eszközök védelme, biometrikus azonosítási módszerek. • IT eszközök fizikai védelme. 	8

5. A képzés javasolt helyszíne

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

6. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

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

7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

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

8. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák



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

9. A tantárgy értékelésének módja

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

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
10. évfolyam	1	36

Számítógép összeszerelés	12 óra
Telepítés és konfigurálás	12 óra
Megelőző karbantartás	12 óra

10. Fejlesztendő kompetenciák

FELADATOK
UPS teljesítményszükségletet meghatározza, a UPS-t üzembe helyez
Megfelelő operációs rendszert kiválaszt
Operációs rendszert konfigurál és menedzsel
Postafiókot konfigurál asztali, mobil eszközökön
Lemezklónozást végez és rendszerhelyreállítást végez
Adatokról biztonsági mentést készít, adatokat helyreállít
Számítógépet hálózatra csatlakoztat, hálózati kapcsolatokat konfigurál
Nyomtatót megoszt
Internet kapcsolatot megoszt
ESD védelemi eszközöket szakszerűen használ
Alapszintű felhőszolgáltatásokat rendel meg és használ
Angol nyelvű műszaki leírásokat értelmez
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat



SZAKMAI ISMERETEK
Mobil eszközök hardverelemei
Portok és típusaik
Adattovábbítási módszerek
Multi-boot környezet
GUI és CLI felhasználói felületek
Hálózati csatolóegység feladatai és konfigurációja
Biztonsági mentések típusai, adatbiztonság, RAID, biztonsági hardver- és szoftvereszközök
Felügyeleti eszközök
Angol nyelvű szakmai kifejezések
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások
SZAKMAI KÉSZSÉGEK
Számítógép összeszerelése
Portok, perifériák csatolása
Operációs rendszer telepítése
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK
Pontosság
Precizitás
TÁRSAS KOMPETENCIÁK
Együttműködés
Kezdeményezőkézség
MÓDSZERKOMPETENCIÁK
Ismeretek helyénvaló alkalmazása

11. 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.

12. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

13. Témakörök

10. évfolyam		
Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám



4.1 Számítógép összeszerelése	<ul style="list-style-type: none"> • Memóriabővítés laptopban. • Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása. • SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása. • Laptopok felhasználó, illetve szerviz által cserélhető alkatrészei. • UPS típusok, UPS üzembe helyezése. 	12
4.2 Telepítés és konfigurálás	<ul style="list-style-type: none"> • Operációs rendszer upgrade-je, felhasználói adatok költöztetése. • Regisztrációs adatbázis biztonsági mentése, helyreállítása. • Alkalmazások és folyamatok kezelése, feladatkezelő használata. • Levelező program konfigurálása. • Felhasználói fiókok kezelése. • Virtuális memória beállítása. • Eseménynapló ellenőrzése. • Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai. • Kezelőpult (MMC) használata. • Biztonsági másolatok készítése, archiválási típusok. • Személyes tűzfal beállítása. • Lemezklónozás. 	12
4.3 Megelőző karbantartás	<ul style="list-style-type: none"> • Megelőző karbantartás jelentősége, karbantartási terv. • Hardver- és szoftverkarbantartás feladatai. • Ház és a belső alkatrészek szakszerű tisztítása. • Monitorok szakszerű tisztítása. • Festékszint ellenőrzése, toner és festékpátron cseréje. • Nyomtatók és szkennerek szakszerű tisztítása. • Alkatrészek csatlakozásának ellenőrzése. • Számítógépek működésének környezeti feltételei. • Operációs rendszer frissítése, javítócsomagok telepítése. • Merevlemez karbantartása, lemezellenőrzés, töredezettség-mentesítés. • Helyreállítási pontok készítése, rendszer visszaállítása korábbi időpontra. • Felhasználói adatok átköltöztetése, archiválása. • Távoli asztalkapcsolat és távsegítség konfigurálása. • Ütemezett karbantartási feladatok. 	12



	<ul style="list-style-type: none"> Laptopok és hordozható eszközök szakszerű tisztítása. 	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

14. A képzés javasolt helyszíne

Számítógépes laboratórium

15. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

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

16. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

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

17. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

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

18. A tantárgy értékelésének módja

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



6.1.2 Hálózatok I. tantárgy

A tantárgy óraterve

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam		
10. évfolyam	1	36
11. évfolyam	1	36
12. évfolyam	2	64

Tantárgy tanításának célja:

A Hálózati ismeretek I. tantárgy tanításának célja, hogy a(z) Informatikai rendszergazda szakma gyakorlása során végrehajtandó feladatok elméleti hátterére, szakmai ismeretek elsajátítására és a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére felkészítse a tanulókat. A tantárgy további célja, hogy az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokra, és internet szolgáltatásokra fókuszálva megismertesse a hálózatokban telepített eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, biztonságának és hibaelhárításnak elméleti alapjait, valamint bevezetést nyújt a hálózatok tervezési folyamatába és a hálózatfelügyeleti feladatokba is.

Képzés helyszíne:

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

A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák:

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			X	
1.2.	elbeszélés	X			
1.3.	kiselőadás		X		
1.4.	megbeszélés			X	
1.5.	szemléltetés			X	
1.6.	projekt		X		
1.7.	kooperatív tanulás		X		
1.8.	szimuláció	X			Szimulációs szoftver
1.9.	házi feladat	X			



	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete(differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontositása)
		Egyéni	Csoport- bontás	Osztály- keret	
	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	X			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	X			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			X	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			X	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	X			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	X			
	2. Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		X		
2.2.	Leírás készítése		X		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	X			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			X	
	3. Képi információk körében				
3.1.	Fizikai és logikai tervrajz értelmezése	X			
3.2.	Fizikai és logikai tervrajz készítése leírásból	X			
3.3.	Fizikai és logikai terv rajz elemzés, hibakeresés	X			
	4. Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	X			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X			
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló			X	
	5. Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		X		
	6. Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X			
	Üzemeltetési tevékenységek körében				



7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		X		
7.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		X		
7.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		X		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Részvétel az ügyélfogadáson, esetmegfigyelés		X		
8.2.	Szolgáltatási napló vezetése		X		
8.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

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



10. évfolyam

Összes óraszám: 36

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok	Személyi számítógép típusok, hardver összetevők, operációs rendszerek és alkalmazások Számítógépes rendszer összetevői, számítógép alkotóelemei és perifériái Operációs rendszer kiválasztása Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez Bevezetés a hálózatokba Hálózati kommunikáció helyi vezetékes hálózaton és interneten LAN technológiák, Ethernet hálózat hozzáférési rétege és elosztási rétege Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása Hálózati eszközök és átviteli közegek Hálózati címzés (fizikai és logikai cím), IP címek szerkezete, csoportosítása, alhálózati maszkok Hálózati szolgáltatások, ügyfél/kiszolgálók és kapcsolataik	36

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- A CLI felület alapszintű használatára.
- A fizikai réteg működését és protokolljait.
- Az adatkapcsolati réteg működését és protokolljait.
- A hálózati réteg működését és protokolljait.
- A szállítási réteg működését és protokolljait.
- Ismernie kell az IPv4/IPv6 címek működését.
- Osztályos IP címeket.



11. évfolyam

Összes óraszám: 36

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok	OSI és TCP/IP rétegelt modell, protokollok Vezeték nélküli technológiák, eszközök és szabványok Vezeték nélküli LAN-ok és biztonsági megfontolások Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, biztonságpolitika Hálózati veszélyek, támadási módszerek, tűzfalak használata Hibaelhárítás és ügyfélszolgálat Otthoni és/vagy kisvállalati hálózat tervezése, esettanulmány készítése	36

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- Egy IPv4 hálózati címet alhálózatokra bontani.
- Az OSI modell felsőbb rétegeinek működését és protokolljait.
- Használni és beállítani alapszinten egy kapcsolót vagy forgalomirányítót.
- Egy kapcsolón a portvédelmet megvalósítani.
- Alapszintű VLAN kezelést megvalósítani.
- A forgalomirányító táblát lekérdezni, elemezni.
- A „router on a stick” módszert beállítani egy VLAN-ban.



12. évfolyam

Összes óraszám: 64

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP)	<p>Az internet és használata, ügyfélszolgálati feladatok</p> <p>Az internet szolgáltatásai, internetszolgáltatók (ISP), kapcsolódás az ISP-hez</p> <p>OSI modell és szisztematikus hibaelhárítás</p> <p>Hálózat továbbfejlesztésének tervezése, címzési struktúra, hálózati eszközök</p> <p>IP-címzés a LAN-ban, NAT és PAT fogalma</p> <p>Hálózati eszközök konfigurálási feladatai, forgalomirányítók és kapcsolók felépítése, jellemzői, indulási folyamata</p> <p>Forgalomirányítás, irányító protokollok, belső és külső irányító protokollok</p> <p>ISP szolgáltatások bemutatása, ISP szolgáltatásokat támogató protokollok</p> <p>Tartománynev szolgáltatás (DNS)</p> <p>WAN technológiák, internet szolgáltatások és protokollok</p> <p>ISP felelősség, ISP biztonsági megfontolások, biztonsági eszközök</p>	64

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- A statikus forgalomirányítás fajtáit.
- A dinamikus forgalomirányítás fajtáit.
- A RIP működését.
- Az OSPF működését.
- Az ACL-ek használatát, és lehetőségeit.
- A DHCP beállításokat.
- A SNAT/DNAT és PAT működését.



Hálózatok I. gyakorlat

A tantárgy óraterve

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam		
10. évfolyam	2	72
11. évfolyam	3	108
12. évfolyam	2	64

Tantárgy tanításának célja:

A Hálózati ismeretek I. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a(z) Informatikai rendszergazda szakma gyakorlása során végrehajtandó gyakorlati feladatok elsajátítására és a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére felkészítse a tanulókat. A tantárgy további célja, hogy az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokra, és Internet szolgáltatásokra fókuszálva a tanulók meg tudják oldani a hálózatokban telepített eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, biztonságának és hibaelhárításának gyakorlati feladatait, valamint bevezetést nyújt a hálózatok tervezési folyamatába és a hálózatfelügyeleti feladatokba is.

Képzés helyszíne:

Az Informatikai rendszergazda szakmai és vizsgakövetelményeiben meghatározott Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.

A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák:

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			X	
1.2.	elbeszélés	X			
1.3.	kiselőadás		X		
1.4.	megbeszélés			X	
1.5.	szemléltetés			X	
1.6.	projekt		X		
1.7.	kooperatív tanulás		X		
1.8.	szimuláció	X			Szimulációs szoftver
1.9.	házi feladat	X			



Sor- szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontositása)
		Egyéni	Csoport -bontás	Osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	X			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			X	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	X			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	X			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		X		
2.2.	Leírás készítése		X		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	X			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			X	
3.	Képi információk körében				
3.1.	Fizikai és logikai tervrajz értelmezése	X			
3.2.	Fizikai és logikai tervrajz készítése leírásból	X			
3.3.	Fizikai és logikai tervrajz elemzés, hibakeresés	X			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	X			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X			
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló			X	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		X		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X			
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	X			

7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
-----------	-------------------------------------------	--	--	--	--



7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		X		
7.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		X		
7.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		X		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		X		
8.2.	Szolgáltatási napló vezetése		X		
8.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

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



10. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok gyakorlat	<p>Számítógépek és perifériák üzembe helyezése, működés ellenőrzése</p> <p>Adatok bináris ábrázolása, számítógép paraméterek mérése</p> <p>Számítógépes rendszer összeállítása</p> <p>Operációs rendszer kiválasztása, telepítése, kezelése és karbantartása</p> <p>Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez</p> <p>Kommunikáció helyi vezetékes hálózaton és interneten</p> <p>Vezetékes és vezeték nélküli helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása</p> <p>Hálózati eszközök üzembe helyezése, működés ellenőrzése</p> <p>Csavart érpáras kábelek készítése, fali csatlakozók, patch-panelek bekötése, kábelek tesztelés</p> <p>IP címzés- és alhálózat számítás, IP címek beállítása, DHCP konfigurálása</p> <p>Hálózati szolgáltatások és protokollok beállítása (http, ftp, email, DNS)</p>	72

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- A CLI felületet használni.
- Egy kapcsolót alapszinten konfigurálni.
- Egy hostot statikusan vagy dinamikus IP címmel ellátni.
- A konfigurációt elmenteni.
- SOHO routert beállítani.
- Egy forgalomirányítót alapszinten konfigurálni.
- Egy helyi hálózatot megtervezni, bekonfigurálni, működtetni, hibát keresni.
- Számrendszerek között átváltani.



11. évfolyam

Összes óraszám: 108

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok gyakorlat	Hozzáférési pont és vezeték nélküli ügyfél konfigurálása, forgalomszűrés WLAN-okban Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, tűzfalak beállítása, vírus- és kémprogram-irtó programok használata, hibaelhárítás és ügyfélszolgálati feladatok Operációs rendszer beépített parancsainak és segédprogramjainak használata Otthoni és/vagy kisvállalati hálózat tervezése, esettanulmány készítése	54
Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP) gyakorlat	Az internet feltérképezéséhez használható eszközök, parancsok és segédprogramok Ügyfélszolgálati technikus feladatai, hibajegy készítése, hibakeresés OSI modellel (ÖGY) Hálózat továbbfejlesztésének tervezése, címzési struktúra-tervezés Hálózat tervezése, eszköz-beszerzése és üzembe helyezése, strukturált kábelezési feladat IP-címzés a LAN-ban, NAT és PAT vizsgálata	54

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- Alhálózatokat kiszámolni, létrehozni, beállítani.
- IPv6 címeket használni, beállítani.
- Beállítani a hálózati szimulációs programban a fontosabb szervereket és működtetni azokat.
- Beállítani egy kapcsolón a portvédelmet és azt felügyelni.
- Beállítani egy kapcsolón a VLAN-okat, hibát keresni, működtetni azokat.
- A VLAN-okat össze kell tudnia hangolni egy forgalomirányítóval.



12. évfolyam

Összes óraszám: 64

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP) gyakorlat	Hálózati eszközök konfigurálása, forgalomirányító első konfigurálása, grafikus- és IOS parancssori felületen, kapcsoló első konfigurálása Hálózati eszközök összekötése, CPE csatlakoztatása az ISP-hez, WAN csatlakozás beállítása Forgalomirányítás konfigurálása (RIP, RIPv2, BGP) ISP szolgáltatások bevezetése Tartománynev szolgáltatás (DNS) konfigurálása ISP biztonság, adattitkosítás, hozzáférés vezérlés listák készítése Biztonsági eszközök, tűzfalak, behatolás érzékelő és megelőző rendszerek (IDS, IPS) ISP teljesítmény monitorozása és menedzselése, eszközfelügyelet Mentések és katasztrófa-helyzet helyreállítás terv készítése, állományok és IOS mentése Meglévő hálózat továbbfejlesztés tervezése	64

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- Be kell tudnia állítani a statikus forgalomirányítást.
- Be kell tudnia állítani a RIP forgalomirányítást.
- A RIPv1 és RIPv2 közötti különbséget.
- Be kell tudnia állítani az OSPF forgalomirányítást.
- Az ACL-eket, meg kell tudni oldania egy hálózat működési szabályait oldania.
- A NAT-olási technikákkal az ISP felé kommunikálni.
- A konfigurációs állományokat elmenteni.



6.1.3 Programozás tantárgy

A tantárgy óraterve

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam	1	36
10. évfolyam	2	72
11. évfolyam	2	72
12. évfolyam	2	64

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.

Az elméleti és gyakorlati órákon oktatandó programozási nyelvek köre: C# és a JavaScript.

Képzés helyszíne:

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

Értékelés módja:

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



A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

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

A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

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



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



5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos versenyjáték		x		



9. évfolyam

Összes óraszám: 36

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Bevezetés a programozásba</p>	<p>Cél a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.</p> <p>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.</p> <p>A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében:</p> <ul style="list-style-type: none"> - három eszköz bemutatása, egyszerűbb feladatok, problémák megoldásának szemléltetése (Scratch, Kodu, Lego robot) - kódolás oktatását célzó portálokon egy-két rövidebb kurzus közös elvégzése (Code.org, MIT App) <p>A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel néhány egyszerűbb probléma, feladat közös, játékos formában történő megoldására kerül sor.</p>
<p>Weboldalak kódolása</p>	<p>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.</p> <p>A weboldalak kódolása elméleti órák keretében a tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek</p> <ul style="list-style-type: none"> - meglévő weboldalak szerkezetében, tartalmában és formázásában célszerű módosításokat elvégezni; - önállóan létre tudnak hozni egyszerűbb weboldalakat, stílusok és stíluslapok segítségével el tudják végezni a formázásukat, valamint be tudnak illeszteni és fel tudnak használni kész JavaScript kódot. <p>A tanulók megismerkednek továbbá a magas szintű felhasználói élményt nyújtó weboldalak kialakításának alapelveivel, a készítéshez használható népszerű keretrendszerekkel.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a HTML5 oldalakat leíró nyelv fontosabb strukturális és formai elemei (tagek), valamint az elemekhez tartozó fontosabb attribútumok - Stílusok és stíluslapok (CSS) szerepe, a CSS3 leírók szintaxisa. - CSS3 szelektorok, CSS3 jellemzők



	<ul style="list-style-type: none">- Böngészőprogramok beépített fejlesztő eszközeinek bemutatása- A keretrendszerek és a felhasználásukkal járó előnyök bemutatása. A Bootstrap keretrendszer elemeinek és lehetőségeinek bemutatása.- A reszponzív weboldal kialakítás jelentősége és alapelvei. A Bootstrap 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

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Programozási típusfeladatok</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>C# nyelv alapjai</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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



- | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">- tagtípusok: mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktor- objektum létrehozása osztályok példányosításával- az OOP fontosabb jellemzőinek és fogalmainak rövid áttekintése (egységbezárás, öröklés, polimorfizmus, interface)- az objektum orientált tervezés (OOD) alapjai- kivételkezelés- hibakeresés és naplózás- tesztelés (ismételhetőség, izoláció, automatizálhatóság)- a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjai; grafikus felületet megvalósító technológiák; statikus és reszponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret- vezérlők jellemzői, metódusai és eseményei, vezérlők létrehozása tervezési is futási időben- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel- esemény, eseménykezelő, delegált fogalma, kapcsolatuk- ábrák (rajzok) megjelenítését támogató osztályok, gyűjtemények. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



11. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Haladó szintű programozás C# nyelven</p>	<p>Egy-egy probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatok bemutatása. A feladatmegoldás közben a korábban tárgyalt adattípusok és vezérlési szerkezetek használata mellett sor kerül a függvények bevezetésére, azok célszerű használatának bemutatására.</p> <p>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.</p> <p>A témakör másik célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a szoftverfejlesztés korszerű technikáival, ezen belül is elsősorban az objektum orientált programozás (OOP) alapelveivel. Nem cél, hogy a tanulók emelt szintű elméleti megalapozást kapjanak, viszont lényeges, hogy megértsék az objektum orientált programozás szemléletét és logikáját, valamint maguk is lássák az OOP technika előnyeit. A témakör további célja, hogy megalapozza az eseményvezérelt grafikus alkalmazások készítését.</p> <p>A tanulók a haladó szintű programozás 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.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - függvény fogalma, hívása - paraméterek fajtái, paraméterátadás módszerei, paraméterátadás folyamata - visszatérési érték meghatározása - függvény definiálása a tiszta kód alapvető szabályainak betartásával - program fejlesztése iteratív módszerrel - programozási típusfeladatok tárgyalása: összegzés, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés - a programozási módszerek áttekintése - az objektum fogalma a hétköznapi életben és az OOP környezetben, a két „világ” kapcsolata - az osztályok fogalma és szerepe - meglévő osztályok használata - tagtípusok: mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktork



- | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">- objektum létrehozása osztályok példányosításával- az OOP fontosabb jellemzőinek és fogalmainak rövid áttekintése (egységbezárás, öröklés, polimorfizmus, interface)- az objektum orientált tervezés (OOD) alapjai- kivételkezelés- hibakeresés és naplózás- tesztelés (ismételhetőség, izoláció, automatizálhatóság)- a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjai; grafikus felületet megvalósító technológiák; statikus és reszponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret- vezérlők jellemzői, metódusai és eseményei, vezérlők létrehozása tervezési is futási időben- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel- esemény, eseménykezelő, delegált fogalma, kapcsolatuk- ábrák (rajzok) megjelenítését támogató osztályok, gyűjtemények. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



12. évfolyam

Összes óraszám: 64

Témakör	Témakör kifejtése
Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 C# nyelven <p>SQL kiszolgáló: MySQL</p>
Összefoglaló projektfeladat	<p>A témakör feladata, hogy ismétlő összefoglalást adjon az összes elméleti témakör anyagából, és megalapozza egy nagyobb projekt kidolgozását.</p> <p>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.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek felfrissítésre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HTML5 és CSS3 alapú weboldalak készítése - JavaScript ismeretek - egyszerű és összetett adatszerkezetek, vezérlési szerkezetek, függvények Java vagy C# környezetben



- | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">- 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 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



A tantárgy óraterve

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam	2	72
10. évfolyam	2	72
11. évfolyam	2	72
12. évfolyam	3	96

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.

Az elméleti és gyakorlati órákon oktatandó programozási nyelvek köre: C# és a JavaScript. Természetesen a szaktanár az előírt ismeretek átadásán túl, további betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is

Képzés helyszíne:

Számítógépterem

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

Értékelés módja:

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



A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

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

A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

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



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



9. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése
Bevezetés a programozásba	<p>Elsődleges célja a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.</p> <p>Közös játékos tevékenység, melynek során a tanulók észrevétlenül szereznek meg olyan készségeket (algoritmizálás és programozás szemlélete, vezérlési szerkezetek, változók ismerete stb.), melyek a későbbi tanulmányaikat megkönnyítik.</p> <p>A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében az alábbi tevékenységeket kell elvégezni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>A javasolt eszközök és portálok megegyeznek az elméleti témakörnél ismertekkel.</p> <p>A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel egy nagyobb projektet készítenek el a tanulók. A tanulók dolgozhatnak egyedül is, de javasolt 2-4 fős csoportokat szervezni egy-egy projekthez. A projekt céljának kiválasztását is rá lehet bízni a tanulókra, de ügyelni kell rá, hogy a rendelkezésre álló időben elvégezhető legyen, és a kódolással ne kerüljön háttérbe az egyéb tevékenységekhez képest. A projekt megvalósítása során kívánatos, hogy ne csak a témakör során megszerzett ismereteket használják fel, hanem a tovább lépéshez szükséges további tudást és készséget is megszerezzék önállóan vagy tanári segítséggel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulos alkalmazás készítése MIT AppInventorral
Weboldalak kódolása	<p>A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert HTML5 és a CSS3 alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - meglévő weboldalak vizsgálata a böngészőprogram beépített vizsgálati eszközével célú beépülő eszközzel, tesztelés célú 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



	<p>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.)</p> <p>- a Bootstrap keretrendszer segítségével egyszerű, de igényes, reszponzív weboldal elkészítése.</p> <p>A weboldal önálló elkészítése egy 12-16 órás weblap projekt keretében, melynek témáját a tanulók is kiválaszthatják. A munka 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.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



10. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése
C# nyelv alapjai	<p>A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert programozási nyelv alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - integrált fejlesztői környezet (IDE) használata - egyszerűbb feladatok algoritmozálása - egyszerű és összetett adattípusok használatával változók és konstansok deklarációja és alkalmazása (értékadás, aritmetikai és logikai műveletek elvégzése, karakterláncok és tömbök kezelése, kifejezések kiértékelése) - szerkezetek alkalmazására egy feladat vagy részfeladat megoldására - Szöveges fájlokban tárolt adatok beolvasása, feldolgozása. <p>A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg.</p> <p>Az elméleti órákon felsorolt ismereteknek 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..</p>
JavaScript	<p>A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult JavaScript ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - egyszerűbb problémák megoldására szolgáló interaktív, esemény vezérelt weboldal készítése JavaScript kód segítségével - stíluslapok és JavaScript kód felhasználásával dinamikus megjelenésű weblap létrehozása <p>A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Az elméleti órákon felsorolt ismereteknek egy adott célú weblap, vagy egy megoldandó probléma eszközeként kell előkerülniük.</p> <p>A feladatok gyakorlati megvalósításként fedjék le az elméleti témakörben ismertett valamennyi fontos ismeretet.</p> <p>A jQuery bevezetése ajánlott.</p>



11. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Haladó szintű programozás C# nyelven</p>	<p>A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatok felismerésére és a megoldás rutinszerű megvalósítására - függvényekkel megvalósított strukturált kód készítésére. <p>Javasolt, hogy a tanulók valamilyen valós probléma megoldásának részeként oldják meg a típusfeladatokat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - beépített osztályok használata feladatmegoldások során - saját osztály definiálása és alkalmazása feladatok megoldásához (konstruktorok, mezők, jellemzők, metódusok, események készítése, alkalmazása) - 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 <p>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 készítsenek el a tanulók egy eseményvezérelt grafikus alkalmazást.</p>



12. évfolyam

Összes óraszám: 64/96 (irodai szoftverek tantárgyból)

Témakör	Témakör kifejtése
Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	<p>A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>A témakör első részének célja, hogy megfelelő jártasságot és gyakorlatot szerezzenek a tanulók az SQL nyelv használatában. Ennek érdekében meglévő többitáblás adatbázisban egyszerűbb, majd összetettebb lekérdezési, adatmanipulációs, illetve adatdefiníciós feladatokat oldalnak meg a tanulók SQL szerver környezetben.</p>
Összefoglaló projektfeladat	<p>A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlődő összefoglalásaként a tanulók egy nagyobb projekt kidolgozását végezzék el.</p> <p>Az alkalmazás témáját a tanulók önállóan is kiválaszthatják, de az elkészült projektnek meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>A tanár döntése lehet, hogy a diákok egyénileg, vagy kisebb csoportokban dolgozzanak a projekten.</p>



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
Utasításlánccokat (pipeline) használ		x
Egyszerű shell szkriptet készít		x
Csomagokat telepít, frissít és eltávolít		x
Folyamatokat menedzsel		x
Naplófájlokat ellenőriz		x
Hálózati beállításokat konfigurál és ellenőriz		x
Csoportot létrehoz, módosít és töröl		x
Felhasználót létrehoz, módosít és töröl		x
Beállítja a felhasználói jelszavakat		x
Fájlok és könyvtárak csoportját, tulajdonosát beállítja		x
Fájlok és könyvtárak jogosultságait beállítja		x
SZAKMAI ISMERETEK		
Kernel és folyamat fogalma	x	
Linux disztribúciók	x	
Nyílt forráskód, licencelés	x	
CLI és GUI felületek	x	
Ablakkezelők (Window Manager) és asztali környezetek (Desktop Environment)	x	
Linux utasítások általános szintaxisa	x	x
Alias fogalma	x	x
Fájl és könyvtár keresési módszerek, helyettesítő karakterek	x	x
Súgók és manuálok	x	x
Linux könyvtár hierarchia	x	x
Abszolút- és relatív elérési útvonalak	x	x
Fájl- és könyvtárkezelő utasítások	x	x
Archiválás és tömörítés	x	x
Utasítások láncolása (pipeline), I/O átirányítás	x	x
Shell szkriptek és elemeik (változók, elágazások, ciklusok)	x	x



Alkalmazások telepítése, dpkg és rpm csomagok kezelése	x	x
Hálózati alapbeállítások, IPv4 és IPv6 címek konfigurációja	x	x
Felhasználók és csoportok menedzselése	x	x
Szimbolikus- és hard linkek	x	x
Fájl jogosultságok, a jogosultságok megváltoztatása	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Linux parancssor kezelése		x
Súgó és manúálok 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



2. Linux alapok tantárgy

36 óra/- óra*

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

2.1. 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.

2.2. 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.

2.3. Témakörök

2.3.1. *Bevezetés a Linuxba*

4 óra/- óra

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

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

2.3.2. *Linux parancssor használata*

4 óra/- óra

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

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

2.3.3. *Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés*

4 óra/- óra



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

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

2.3.4. Bevezetés a héjprogramozásba

8 óra/- óra

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

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

2.3.5. Felhasználói fiókok kezelése

8 óra/- óra

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

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

2.3.6. Jogosultságok beállítása

8 óra/- óra

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

Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

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



2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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

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

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

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



2.1.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.3.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozások		x		

2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

3. Linux alapok gyakorlat tantárgy

72 óra/- óra*

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

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. Témakörök

3.3.1. *Linux parancssor használata*

6 óra/- óra

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

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



- Az *info* oldalak használata.
- Utasítások *--help* opciója.
- Fájlok keresése, a *locate* utasítás.

3.3.2. **Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés**

12 óra/- óra

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

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

3.3.3. **Bevezetés a héjprogramozásba**

14 óra/- óra

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

3.3.4. **Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja**

6 óra/- óra

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

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

**3.3.5. Csomag- és processzkezelés****8 óra/- óra**

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

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

3.3.6. Felhasználói fiókok kezelése**12 óra/- óra**

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

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

3.3.7. Jogosultságok beállítása**14 óra/- 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.

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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



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

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

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

3.6. A tantárgy értékelésének módja

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



6.1.5 Irodai szoftverek tantárgy

Az irodai szoftverek tantárgy óraszámaira az alternatív felhasználási javaslatunk arra az esetre, ha a diák nem választja a mellék-szakképesítés szerinti haladást:

1 óra elméletet kap a hálózat I. tantárgy

1 óra gyakorlatot kap a programozás tantárgy

2 óra gyakorlatot a diákok által 11-ben kötelezően, szabadon választott, speciális, kerettanterven kívüli tananyaggal feltöltött gyakorlatként használjuk fel. Az évfolyam számára sávosan megoldott órakeretben tervezett tananyagok lehetnek: 2. programozási nyelv megismertetése, weblapfejlesztés mélyebb ismerete (Javascript, Bootstrap, akadálymentes weblap), Média jellegű tananyagok (kiadványszerkesztés, videó-, hangvágás), emelt szintű hálózati ismeretek, mikrokontroller programozás, robottechnika)

6.1.6 IT szakorientáció tantárgy

Az IT szakorientáció elmélet óra a diákok orientálódásának megfelelően a szakmához szükséges matematikai hátterek megerősítésére, azon tartalmak kibővítésére használandók fel. Az órát matematika szakos tanárok tartják.

Az IT szakorientáció gyakorlat a programozás tantárgy megsegítését szolgálja, azzal összehangolt tananyaggal nélkül.



6.2 Szakgimnáziumi képzés 2018-as kerettanterv 9-12. évfolyam

6.2.1 Informatika tantárgy

A témakörök a szakmai tantárgyak keretein belül az alábbiak szerint vannak tárgyalva:

1. Az informatikai eszközök használata (8 óra)	IT alapok+Informatika(11.évf)
2. Alkalmazói ismeretek (108 óra)	Közismereti informatika (gyakorlat)
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel (24 óra)	Programozás
4. Infokommunikáció (8 óra)	IT alapok+Informatika(11.évf)
5. Az információs társadalom (10 óra)	IT alapok+Informatika(11.évf)
6. Könyvtári informatika (6 óra)	IT alapok+Informatika(11.évf)

Az

iskola jellegéből adódóan a helyi tanterv a 2. témakörére nagy hangsúlyt fektet, a kerettanterv által javasolt 72 óra helyett 180 óra alatt tanítja.

A „3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel” témakörrel a Programozás c. tantárgy foglalkozik.

Az alábbi táblázat a **2. Alkalmazói ismeretek** tananyag évfolyam bontását tartalmazza.

	9. évfolyam	10. évfolyam	11. évfolyam
Szövegszerkesztés	30 óra	0	8 óra
Táblázatkezelés	22 óra	16 óra	8 óra
Adatbáziskezelés	---	48 óra	8 óra
Prezentációkészítés	12 óra		4 óra
Képszerkesztés	8 óra	---	4 óra
Hang, video-szerkesztés	---	8 óra	---
Összesen:	72 óra	72 óra	36 óra

A **11. évfolyamos Informatika elmélet** tantárgy anyaga.

Téma	elmélet
1. Az informatikai eszközök használata	10 óra
4. Infokommunikáció	8 óra
5. Az információs társadalom	12 óra
6. Könyvtári informatika	6 óra
Összesen:	36 óra

Részleges átfedés van az IT alapok helyi tantervvel.



9. évfolyam minimumkövetelmények

Szövegszerkesztés

- tudjon esztétikus nagy terjedelmű dokumentumot készíteni szövegszerkesztő alkalmazás használatával:
 - ismerje az alapvető betűtípusokat és formázási lehetőségeit,
 - ismerje a bekezdésformázás lehetőségeit,
 - képes legyen tabulátort használva táblázatot készíteni, központosítani,
 - képes legyen képet, táblázatot, alakzatot, multimédiás objektumot a dokumentumban elhelyezni és formázni,
 - képes legyen nagy terjedelmű dokumentumot formázni (oldalbeállítás, hasáb, szakaszokra bontás, fejléc, lábléc, stílus tartalomjegyzék),
 - ismerje a beépített egyenletszerkesztőt,
 - ismerje a nyomtatási beállításokat,
 - tudjon körlevelet készíteni meglévő adatforrásból és új adatforrás létrehozásával.

Táblázatkezelés

- legyen képes táblázatkezelő alkalmazás használatával tantárgyi feladatokat megoldani, egyszerű számításokat elvégezni:
 - ismerje a táblázat formázási lehetőségeit,
 - ismerje a különböző számformátumokat és azok alapvető függvényeit,
 - ismerje és alkalmazza a cellahivatkozási lehetőségeket
 - képes legyen műveleteket végezni egyszerű matematikai, pénzügyi, szöveg, dátum, statisztikai, keresési-hivatkozási, logikai, információs és műszaki függvények segítségével.
 - képes legyen meglévő adatok alapján különböző diagramokat létrehozni.

Prezentációkészítés:

- tudjon interaktív, multimédiás bemutatót készíteni prezentációkészítő alkalmazás használatával:
 - ismerje a szövegformázási lehetőségeket, szövegdobozzal kapcsolatos lehetőségeket,
 - tudjon képet, táblázatot, diagramot, multimédiás objektumokat a bemutatóban felhasználni,
 - Legyen képes a dia tulajdonságait beállítani
 - legyen képes az objektumok animálására, lapok közötti áttűnés beállítására,
 - ismerje a hivatkozás, ill. akció beállítási lehetőségeket
 - Ismerje a diaminta beállítási lehetőségeit, célját.

Képszerkesztés

- legyen képes képszerkesztő program segítségével bittérképes képet manipulálni:
 - Ismerje a bittérképes képek alapvető tulajdonságait.
 - ismerje az elterjedt képformátumokat és színkezelési módszereket,
 - ismerje a kép manipulációs lehetőségeit és képes legyen egyszerű képszerkesztési feladatok elvégzésére.
- Legyen képes az Irodai szoftverbe beépített vektorgrafikus szerkesztő rajzoló program használatával egyszerű alakzatok beillesztésére, módosítására, szerkesztésére. (Az órakeret hangsúly függvényében az Irodai szoftverek órakeretéből is felhasználható)





10. évfolyam minimumkövetelmények

Táblázatkezelés

- legyen képes táblázatkezelő alkalmazás használatával tantárgyi feladatokat megoldani, bonyolultabb számításokat elvégezni:
 - képes legyen számításokat végezni bonyolultabb elemző függvények segítségével,
 - ismerje és alkalmazza az adatelemzési lehetőségeket
 - képes legyen az adatok grafikus szemléltetésére,
 - ismerje a nyomtatási beállításokban rejlő lehetőségeket.

Adatbázis-kezelés

- tudja kezelni **adatbázis-kezelő alkalmazást**:
 - ismerje az alkalmazás főbb funkcióit,
 - tudjon adattáblák között kapcsolatokat felépíteni, adatbázisokból lekérdezéssel információt nyerni.
 - a kinyert adatokat tudja értelmezni, esztétikus, használható formába rendezni.

Videó-és hangszerkesztés

- tudjon videó- ill. hangszerkesztő programmal alapvető manipulációs feladatokat végezni:
 - ismerje a digitális hang és videó formátumokat, formátumok konvertálási lehetőségeit.
 - Ismerje az idővonal, képkocka, kulcskép fogalmát,
 - legyen képes párhuzamos hang-, ill. képcsatornákat kezelni



11. évfolyam minimumkövetelmények

INFORMATIKA Középszint Szóbeli Érettségi vizsga

A témakörök előtt lévő számok *Az informatika tantárgy részletes vizsgakövetelménye és a vizsga leírása* dokumentumban szereplő témaköröket jelölik.

Azaz:

- 1.1 A kommunikáció
- 1.2 Információ és társadalom
 - 2.1 Jelátalakítás és kódolás
 - 2.2 A számítógép felépítése
 - 2.3 Munkavédelem és ergonómia
- 3.1 Az operációs rendszer és főbb feladatai
 - 7.1 Kommunikáció az interneten
- 9.1 Könyvtárak
- 9.2 Információ-keresés
- 9.3 Forráshasználat

A vizsgaleírás szerint e témaköröket kell szóban számon kérni, a többi elsajátításának ellenőrzése a gyakorlati vizsgán történik.



Témakörök

1. Információs társadalom

1.1. A kommunikáció

A kommunikáció fogalma. A kommunikációs modell: adó, kódolás, csatorna, zaj, dekódolás, vevő.

Gyakorlati példák a kommunikációs modellre; a példák és a modell megfeleltetése; a modellben található fogalmak értelmezése konkrét példán keresztül.

A kód, mint az információ közvetítés eszköze. Példák a sokféle kommunikációs csatornára. Redundancia az információ továbbításában, a redundancia hasznos és hátrányos előfordulásai.

A mai kommunikációs technológiák és eszközök jellemzése, és ezek illeszkedése a kommunikációs modellbe. Az elektronikus kommunikáció és eszközei.

A kommunikációs eszközök hatása mindennapi életünkre és az információszerzésre. Az információkeresés elektronikus formái. Az információs rendszerek létjogosultsága és megjelenése a mindennapi életünkben (iskola, munkahely, hivatalos ügyek intézése, szabadidő).

A magyar közhasznú információs források például könyvtári adatbázisok, kormányzati portálok szolgáltatásai, utazással kapcsolatos információk (menetrendek, helyfoglalások), szórakozás. Ezen források közül több ismerete, használata. Az információ megszerzése keresőszerverek segítségével.

1.2. Információ és társadalom

Az adat és az információ fogalma.

Az informatika fejlődéstörténetének fontosabb lépései. Az elektronikus eszközök, a számítógép generációk: A számítógép generációk technikai újdonságai és jellemző paraméterei. Néhány kiemelkedő személy az informatika történetében. A perifériák fejlődése. Az alkalmazástípusok kialakulása és fejlődése.

Az információs és kommunikációs eszközök hatása a társadalomra. A helyi hálózatok és az internet hatása a társadalomra. Az eszközök használatának fizikai és pszichés veszélyei, és túlzott használatuk hatásai. A hálózati szolgáltatások igénybevételeinek feltételei és szabályai. Etikett és netikett a hálózati munka során.

Az információ értéke és hitelessége. Az álinformációk (pl. hoax) célja, felismerése, kártékony hatása és kezelése. Az információszerzés és a publikálás legális és illegális formái. A hálózatok és a számítógépek, illetve az információ (adat) védelme, biztonsági kérdések. A számítógépet és az információt veszélyeztető tényezők, támadási lehetőségek és védekezés azok ellen. Hardverhibából adódó veszélyek. Redundancia az információ tárolásában.

A számítógépes vírusok fogalma, meghatározása és jellegzetes tulajdonságaik. A számítógép működésében bekövetkező változások, amelyek alapján vírustámadásra lehet gyanakodni. A vírusok történeti fejlődésének néhány példája. A vírusok fajtái, kifejtett hatásuk, terjedési módjuk, védekezési módszerek és eszközök. Néhány „hírhedt” vírus kártévő hatásának ismerete. A vírusok



elleni védekezés módszerei. Példák a víruskereső és vírusirtó programokra. (Víruspajzs, vírusdefiníciós adatbázis fogalma.)

Jogi kérdések az informatikában. Jogi szempontból védendő adatok, a védelem okai. Az adatvédelem kérdései, jogi szabályozások (adatvédelmi törvény, direkt marketing, elektronikus kereskedelem). Az adatok védelme az interneten. A szerzői jog és az informatika. A szoftver fogalma és csoportosítása felhasználói szerződés (licenclési módok) szerint. A freeware, shareware, üzleti és egyéb szoftverváltozatok jellemzői. A szoftverek védelme (technikai védelem, jogi védelem).

2. Informatikai alapismeretek - hardver

2.1. Jelátalakítás és kódolás

Az analóg és a digitális jel fogalma, példák felhasználásukra. Az analóg és digitális jel különbsége és jellemzői. Az analóg jelek digitalizálhatósága. A mintavételezés törvénye. A digitalizált adattárolás pontossága – minőségi problémák, korlátok.

Az analóg jelek digitalizálásának lépései. A hang, a kép és a film digitalizálásának lépései. A digitalizálás eszközei.

Az adat és az adatmennyiség fogalma az informatikában. Az informatikában használt mértékegységek és ezek jellemzői. A bináris számábrázolás módszere és jelentősége az informatikában. A bináris karakterábrázolás formái, kódtáblák felépítése, jellemzői (ASCII, UNICODE).

Váltás kettes és tízes számrendszer között. Bináris számokkal végezhető alpműveletek. A NEM, ÉS, VAGY logikai műveletek.

A digitális képek tárolása, képformátumok és azok jellemzői (raszteres és vektoros). A színek kódolásának módjai (RGB, CMYK). Alapfogalmak: pixel, felbontás, színmélység.

A hang digitális tárolása, formátumok és azok jellemzői.

2.2. A számítógép felépítése

A Neumann által megfogalmazott elvek. A Neumann-elvű számítógép elvi felépítése, az egyes részek feladata.

A mai személyi számítógépek részei az egyes részek funkciói.

A perifériák jelentősége, csoportosítása (bemeneti és kimeneti eszközök). A manapság használatos perifériák besorolása az egyes csoportokba. A főbb perifériák bemutatása és jellemző paraméterértékei: monitor, nyomtató, háttértárak, egér, billentyűzet.

A ma jellemzően használatos monitorfajták és ezek működési elve. A monitorokkal kapcsolatos fogalmak: felbontás, képátló, képpont. A monitortípusok összehasonlítása a felhasználási terület szempontjából. Az érintőképernyő szerepe, felhasználási területei.

A ma jellemzően használatos nyomtatási technológiák jellemzői. A nyomtatók működési elve (tintasugaras, lézer). A nyomtatókkal és a nyomtatással kapcsolatos fogalmak. A nyomtatók összehasonlítása a felhasználási területük szempontjából. A ma jellemzően használatos háttértárak. A technológiák ismertetése (mágneses elvű, optikai, memória alapú). Az egyes eszközök felépítése, működése. Az adatok tárolásának fizikai megvalósítása.



A számítógép részeinek és a perifériáinak fizikai karbantartása (tisztítása, szállítása, tárolása).

A személyi számítógépek részeinek összekapcsolása, a perifériák csatlakoztatási lehetőségei.

A hálózatok kialakításának jelentősége. A hálózatok csoportosítása kiterjedtség szerint. A hálózatok topológiája, a topológiák jellemzése. A hálózati kialakításhoz szükséges eszközök, ezek jellemzői (hálózati közeg, hálózati kártya, csatlakozók, útválasztók, jelerősítők).

2.3. Munkavédelem és ergonómia

A számítógépes munkavégzés, valamint a fizikai- és mentális egészség védelme. A számítógépes munkavégzéshez kapcsolódó munkavédelmi ismeretek. A számítógép és a perifériák ergonómiai jellemzői. Az egészséges számítógépes munkakörnyezet kialakításának szempontjai.

3. Informatikai alapismeretek – szoftver

3.1. Az operációs rendszer és főbb feladatai

Az operációs rendszer fogalma, feladata, fajtái. Az operációs rendszer működési struktúrája (rendszermag, indítófájl, külső és belső parancsok rendszere, opcionális kiegészítések). Az operációs rendszer feladatából következő jellemző működési területek (memóriakezelés, folyamatvezérlés, megszakítás-kezelés, kommunikáció a perifériákkal). Több feladat párhuzamos végzésének szervezése.

Az operációs rendszer betöltődésének folyamata. A számítógép kikapcsolásának módjai, az operációs rendszer feladatai a kikapcsolás során. Az operációs rendszerek tipikus hibaüzenetei, hibajelenségei, ezek elhárítási módja.

A szoftverek telepítése, beállítása, eltávolítása. Szoftverek futtatása és leállítása, memória felszabadításának kérdései.

Az operációs rendszerek által használt állományszervezési, -nyilvántartási módszerek. A könyvtárszerkezet felépítésének ismerete. A könyvtárakról tárolt tulajdonságok.

A könyvtárműveletek: létrehozás, törlés, másolás, áthelyezés, átnevezés, listázás, könyvtárváltás.

Az állományok típusai. Az állományok elnevezésének formai követelményei, rendszerfüggő szintaktikai megkötések. Az állományokról tárolt tulajdonságok. Az állományok társítása. Az elérési útvonal megadásának formái.

Az állományokkal végzett műveletek ismerete (létrehozás, másolás, áthelyezés, törlés, mentés, nyomtatás, megnyitás). Az állományokkal végzett műveletek fizikai megvalósítása. Keresés háttértárakon, a keresési feltételek (helyettesítő karakterek használata).

A tömörítés lényege és elve. Tömörítési módszerek (veszteséges és veszteségmentes). A kép, a hang, a video és egyéb állományok tömörítésének jellemzői. Általános tömörítő programok működésének ismerete. Az állományok és a könyvtárak tömörítésének és kicsomagolásának megvalósítása.

Az operációs rendszerek segédprogramjai (fájlkezelés, archiválás, vírusvédelem, tűzfal, multimédia stb.). A segédprogramok létjogosultsága, szolgáltatásai, jellemzői. Néhány segédprogram bemutatása.



Az adatok védelme a jogosulatlan hozzáféréstől, az operációs rendszerek beépített lehetőségei (hozzáférés vezérlése: felhasználónév, jelszó; adattitkosítás).

Vírusirtó program használatának ismerete. Vírusellenőrzés a háttértárakon és a memóriában.

A vírusvédelem kialakítása a számítógépen. Aktív vírusvédelem. A vírusvédelem gyenge pontjai, hiányosságai (pl. emberi tényező).

A számítógépes hálózatok működéséhez szükséges szoftverek. A szerver operációs rendszerének jellemző többletfunkciói. A hálózati kommunikáció logikai felépítése (a szerver-kliens és az egyenrangú hálózatok). A helyi hálózatokhoz kapcsolódás feltételei és megvalósítása. A hálózati szolgáltatások elérésének módjai, az eszközhasználat feltételei. A felhasználók azonosítása, jogosultságok kezelése.

7. Információs hálózati szolgáltatások

7.1. Kommunikáció az interneten

Az internetes szolgáltatások és ezek jellemzői. Az internetes szolgáltatások használatának, használatba vételének szabályai. Példák interneten keresztül igénybe vehető szolgáltatásokra.

Az elektronikus levelezés folyamatának ismerete. A felhasználók azonosítása. A különböző levelezőprogramok közös és néhány egyedi jellemzője. Egy levelezési rendszer használatának ismerete. A levelezéssel kapcsolatos funkciók (írás, fogadás, válasz, továbbküldés, törlés, nyomtatás). A beérkezett levelek kezelése.

Az elektronikus levél felépítése, az egyes részek funkciója. Állományok kezelése az elektronikus levelezésben (csatolás, csatolt állomány mentése).

Az e-mail cím szerkezete. A levélküldés tipikus hibaüzenetei, ezek jelentése és a problémák kezelése. Állományátvitel lehetőségei az interneten. A fájlátvitel lehetőségei és korlátai e-mail segítségével. Felhő alapú fájlátvitel.

Az URL fogalma, felépítése, részei.

Egy böngészőprogram használatának ismerete. A böngészőprogram használatával kapcsolatos fogalmak ismerete (kezdőoldal, cache, cookie). Webcím szerkezete. Navigálás a különböző weboldalakon, a sűrűn látogatott oldalak címének rögzítése, képek megjelenítése, weboldal mentése. A weboldal nyomtatása. A böngészés tipikus hibaüzenetei, ezek oka és a hiba kezelésének lehetőségei.

Információ keresése az interneten.

A tematikus és a kulcsszavas keresés működésének ismertetése. A kétfajta keresési módszer alkalmazási területei és összehasonlítása. Tematikus és kulcsszavas keresőrendszerek ismerete, használata információkeresésre.

Keresési feltételek megadása (egyszerű és összetett). A keresési feltételek szűkítése, speciális keresők. A keresés eredményének kiértékelése. A keresési feladatok megoldása. A találatok értékelése hitelesség és megbízhatóság szempontjából.

A távoli on-line adatbázisok használatának feltételei. Keresés az adatbázis adatai között.



9. Könyvtárhasználat

9.1. Könyvtárak

A könyvtár egyetemes és hazai fejlődéstörténetének rövid áttekintése. A magyar könyvtári rendszer felépítésének ismertetése. A könyvtártípusok elkülönítésének elvei: a gyűjtő- és felhasználói kör fogalma. A különböző könyvtártípusok összehasonlítása szolgáltatásaik, gyűjtőkörük és felhasználói körük alapján. Az Egyetemes Tizedes Osztályozás szerepe a könyvtári rend kialakításában.

A könyvtár és a médiatár fogalma és összehasonlítása.

A könyvtári szolgáltatások rendszerének ismertetése. A könyvtárakkal kapcsolatos szabályzatok: a kölcsönzési rend és a használati szabályzat tartalma.

A könyvtárközi kölcsönzés fogalma. Az Országos Dokumentumellátási Rendszer. A közművelődési könyvtárak feladatrendszerének ismertetése. A közművelődési és iskolai könyvtár összehasonlítása. A szakkönyvtárak sajátosságainak ismertetése. Egyéb tájékoztató intézmények, információs központok, a kulturális intézmények (levéltárak, múzeumok, kiállítóterem) információszerzésben betöltött szerepének vázolása.

A nemzeti könyvtár fogalmának meghatározása. Az Országos Széchényi Könyvtár szerepe a magyar könyvtári rendszerben. A könyvtár létrejöttének, rövid történetének ismertetése. Az Országos Széchényi Könyvtár gyűjtőszolgáltatásainak rendszere.

Hagyományos könyvtárak az Interneten és a Digitális könyvtárak sajátosságainak bemutatása. Hasonlóságok és különbségek.

9.2. Információ-keresés

Keresési stratégiák a könyvtári katalógusban és elektronikus könyvtárban. A keresés algoritmusai. Az egy- és többlépcsős keresés. A keresőfelület használata.

A tájékoztató eszközök típusai. A bibliográfia fogalma. A bibliográfia típusai a tartalom, a feltárás mélysége és a megtalálás módja szerint. A retrospektív és a kurrens bibliográfia fogalmának értelmezése. A Magyar Nemzeti Bibliográfia. A bibliográfiai leírás legfontosabb elemeinek ismertetése a főbb dokumentumtípusok esetében. Tájékoztató jegyzékek (referáló folyóirat, könyv- és egyéb dokumentumok ajánlásai).

A katalógus fogalma. A katalógus kialakulásának főbb állomásai. A katalóguscédula és a bibliográfiai tétel összehasonlítása. Főbb katalógustípusok elrendezési elvei. A tárgyszókatalógus. Az Egyetemes Tizedes Osztályozás szerepe a szakkatalógus rendszerében.

A számítógépes katalógusok, mint tájékoztató eszközök. A számítógépes katalógusok felépítésének szerkezeti sajátosságai. Néhány számítógépes katalógus ismerete (például: Szirén, Kistéka, MOKKA).

9.3. Forráshasználat

A nyomtatott és nem nyomtatott dokumentum sajátosságainak összehasonlító ismertetése. A nyomtatott dokumentum főbb típusai: kiadványtípusok a könyvtári rendszerben. Az ismeretközlő művek (monográfia, tanulmánykötet, kézikönyv) használata az információszerzés folyamatában. A



segédkönyvek, mint a közvetlen ismeretszerzés alapvető forrásai (lexikon, enciklopédia, szótár, közhasznú ismeretek tára, adattár, fogalomtár, kronológia, névtár, atlasz).

A nem nyomtatott dokumentum fogalma és sajátosságai. Összehasonlításuk adathordozó és megjelenítő eszköz szerint (hanglemez, hangszalag, CD, fénykép, hologram, mikrofilm, diafilm, némafilm, hangosfilm, videofilm, DVD).

Kézikönyvek és tájékoztató eszközök keresési célnak megfelelő kiválasztása és használata (tartalomjegyzék, mutatók, utalók).

A forrásjelölés szabályai, funkciói és etikai vonatkozásai. Bibliográfiai hivatkozás készítése könyvről és folyóiratcikkéről.

Az interneten elérhető források hivatkozásának alapelvei.

6.2.2 IT alapok tantárgy

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
10. évfolyam	1	36

Bevezetés a számítógépes architektúrákba	12 óra
Szoftverismeret	16 óra
Információtechnológia biztonság alapjai	8 óra

19. Fejlesztendő kompetenciák

FELADATOK
Számítógépes konfigurációt meghatároz
LAN/WAN hálózatokat használ
Angol nyelvű műszaki leírásokat értelmez
SZAKMAI ISMERETEK
Mobil eszközök hardverelemei
Portok és típusaik
Adattovábbítási módszerek
Multi-boot környezet
GUI és CLI felhasználói felületek
Fájlok, mappák kezelése, megosztása
Fájlrendszerek, jogok és attribútumok
Folyamat- és processzorkezelés
Hálózati csatlóegység feladatai és konfigurációja
Levelezési protokollok
Modern biztonsági fenyegetések
Biztonsági mentések típusai, adatbiztonság, RAID, biztonsági hardver- és szoftvereszközök
Felhőszolgáltatások
Nyomtató megosztás
Felügyeleti eszközök
ESD védelem szükségességének okai



Angol nyelvű szakmai kifejezések
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK
Pontosság
Precizitás
TÁRSAS KOMPETENCIÁK
Együttműködés
MÓDSZERKOMPETENCIÁK
Ismeretek helyénvaló alkalmazása

20. 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.

21. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

22. Témakörök

10. évfolyam		
Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
4.1 Bevezetés a számítógépes architektúrákba	<ul style="list-style-type: none"> • Memóriahibák kezelése • KVM kapcsolók • Redundáns adattárolás fogalma • Lapleíró nyelvek, PCL és PostScript összehasonlítása • Hálózati kártya beállításai • 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 	12
4.2 Szoftverismeret	<ul style="list-style-type: none"> • Zárt- é nyílt forráskódú rendszerek, GPL. • Operációs rendszerek típusai és jellemzőik. • GUI és CLI felhasználói felületek. 	16



	<ul style="list-style-type: none"> • Regisztráció adatbázis. • Multi-boot rendszerek. • Felhasználói és rendszerkönyvtárak • Kliensoldali virtualizáció, hypervisor. • Hordozható eszközök operációs rendszerei. • Levelezési protokollok. • Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások. • Hibakeresési folyamat lépései. 	
4.3 Információ-technológia biztonság alapjai	<ul style="list-style-type: none"> • Rosszindulatú szoftverek (vírus, trójai, féreg, adware, spyware). • Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen. • Támadástípusok (felderítés, DoS, DDoS, hozzáférési támadás). • Megtévesztési technikák (social engineering, phishing). • Kéretlen és reklámlevelek, SPAM szűrés lehetőségei. • Biztonságos böngészés, böngésző biztonsági beállításai. • Biztonságos adatmegsemmisítés módszerei. • Biztonsági szabályzat. • Felhasználói nevek és jelszavak (BIOS, számítógép, hálózati hozzáférés). • Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme. • Tűzfalak feladata, típusai. • Mobil eszközök védelme, biometrikus azonosítási módszerek. • IT eszközök fizikai védelme. 	8

23. A képzés javasolt helyszíne

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

24. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

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

25. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

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



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

26. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

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

27. A tantárgy értékelésének módja

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



Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
10. évfolyam	1	36

Számítógép összeszerelés	12 óra
Telepítés és konfigurálás	12 óra
Megelőző karbantartás	12 óra

28. Fejlesztendő kompetenciák

FELADATOK
UPS teljesítményszükségletet meghatározza, a UPS-t üzembe helyez
Megfelelő operációs rendszert kiválaszt
Operációs rendszert konfigurál és menedzsel
Postafiókot konfigurál asztali, mobil eszközökön
Lemezklónozást végez és rendszer-helyreállítást végez
Adatokról biztonsági mentést készít, adatokat helyreállít
Számítógépet hálózatra csatlakoztat, hálózati kapcsolatokat konfigurál
Nyomtatót megoszt
Internet kapcsolatot megoszt
ESD védelemi eszközöket szakszerűen használ
Alapszintű felhőszolgáltatásokat rendel meg és használ
Angol nyelvű műszaki leírásokat értelmez
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat
SZAKMAI ISMERETEK
Mobil eszközök hardverelemei
Portok és típusaik
Adattovábbítási módszerek
Multi-boot környezet
GUI és CLI felhasználói felületek
Hálózati csatolóegység feladatai és konfigurációja
Biztonsági mentések típusai, adatbiztonság, RAID, biztonsági hardver- és szoftvereszközök
Felügyeleti eszközök
Angol nyelvű szakmai kifejezések
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások
SZAKMAI KÉSZSÉGEK
Számítógép összeszerelése
Portok, perifériák csatolása
Operációs rendszer telepítése
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK
Pontosság
Precizitás



TÁRSAS KOMPETENCIÁK
Együtműködés
Kezdeményezőkézség
MÓDSZERKOMPETENCIÁK
Ismeretek helyénvaló alkalmazása

29. 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.

30. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

31. Témakörök

10. évfolyam		
Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
4.1 Számítógép összeszerelése	<ul style="list-style-type: none"> • Memóriabővítés laptopban. • Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása. • SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása. • Laptopok felhasználó, illetve szerviz által cserélhető alkatrészei. • UPS típusok, UPS üzembe helyezése. 	12
4.2 Telepítés és konfigurálás	<ul style="list-style-type: none"> • Operációs rendszer upgrade-je, felhasználói adatok költöztetése. • Regisztrációs adatbázis biztonsági mentése, helyreállítása. • Alkalmazások és folyamatok kezelése, feladatkezelő használata. • Levelező program konfigurálása. • Felhasználói fiókok kezelése. • Virtuális memória beállítása. • Eseménynapló ellenőrzése. • Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai. • Kezelőpult (MMC) használata. 	12



	<ul style="list-style-type: none"> • Biztonsági másolatok készítése, archiválási típusok. • Személyes tűzfal beállítása. • Lemezklónozás. 	
4.3 Megelőző karbantartás	<ul style="list-style-type: none"> • Megelőző karbantartás jelentősége, karbantartási terv. • Hardver- és szoftverkarbantartás feladatai. • Ház és a belső alkatrészek szakszerű tisztítása. • Monitorok szakszerű tisztítása. • Festékszint ellenőrzése, toner és festékpatron cseréje. • Nyomtatók és szkennerek szakszerű tisztítása. • Alkatrészek csatlakozásának ellenőrzése. • Számítógépek működésének környezeti feltételei. • Operációs rendszer frissítése, javítócsomagok telepítése. • Merevlemez karbantartása, lemezellenőrzés, töredezettség-mentesítés. • Helyreállítási pontok készítése, rendszer visszaállítása korábbi időpontra. • Felhasználói adatok átköltöztetése, archiválása. • Távoli asztalkapcsolat és távsegítség konfigurálása. • Ütemezett karbantartási feladatok. • Laptopok és hordozható eszközök szakszerű tisztítása. 	12

32. A képzés javasolt helyszíne

Számítógépes laboratórium

33. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

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

34. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

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



35. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

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

36. A tantárgy értékelésének módja

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



6.2.3 Hálózatok I. tantárgy

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam		
10. évfolyam	2	72
11. évfolyam	1	36
12. évfolyam	2	64

Tantárgy tanításának célja:

A Hálózati ismeretek I. tantárgy tanításának célja, hogy a(z) Informatikai rendszergazda szakma gyakorlása során végrehajtandó feladatok elméleti háttérére, szakmai ismeretek elsajátítására és a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére felkészítse a tanulókat. A tantárgy további célja, hogy az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokra, és internet szolgáltatásokra fókuszálva megismertesse a hálózatokban telepített eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, biztonságának és hibaelhárításának elméleti alapjait, valamint bevezetést nyújt a hálózatok tervezési folyamatába és a hálózatfelügyeleti feladatokba is.

Képzés helyszíne:

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

A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák:

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			X	
1.2.	elbeszélés	X			
1.3.	kiselőadás		X		
1.4.	megbeszélés			X	
1.5.	szemléltetés			X	
1.6.	projekt		X		
1.7.	kooperatív tanulás		X		
1.8.	szimuláció	X			Szimulációs szoftver
1.9.	házi feladat	X			



Sor- szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport- bontás	Osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	X			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	X			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			X	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			X	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	X			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	X			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		X		
2.2.	Leírás készítése		X		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	X			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			X	
3.	Képi információk körében				
3.1.	Fizikai és logikai tervrajz értelmezése	X			
3.2.	Fizikai és logikai tervrajz készítése leírásból	X			
3.3.	Fizikai és logikai terv rajz elemzés, hibakeresés	X			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	X			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X			
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló			X	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		X		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		X		
7.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		X		
7.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		X		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				



8.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		X		
8.2.	Szolgáltatási napló vezetése		X		
8.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

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



10. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok	<ul style="list-style-type: none"> • Személyi számítógép típusok, hardver összetevők, operációs rendszerek és alkalmazások • Számítógépes rendszer összetevői, számítógép alkotóelemei és perifériái • Operációs rendszer kiválasztása • Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez • Bevezetés a hálózatokba • Hálózati kommunikáció helyi vezetékes hálózaton és interneten • LAN technológiák, Ethernet hálózat hozzáférési rétege és elosztási rétege • Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása • Hálózati eszközök és átviteli közegek • Hálózati címezés (fizikai és logikai cím), IP címek szerkezete, csoportosítása, alhálózati maszkok • Hálózati szolgáltatások, ügyfél/kiszolgálók és kapcsolataik 	72

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- A CLI felület alapszintű használatára.
- A fizikai réteg működését és protokolljait.
- Az adatkapcsolati réteg működését és protokolljait.
- A hálózati réteg működését és protokolljait.
- A szállítási réteg működését és protokolljait.
- Ismernie kell az IPv4/IPv6 címek működését.
- Osztályos IP címeket.



11. évfolyam

Összes óraszám: 36

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok	<ul style="list-style-type: none">• OSI és TCP/IP rétegelt modell, protokollok• Vezeték nélküli technológiák, eszközök és szabványok• Vezeték nélküli LAN-ok és biztonsági megfontolások• Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, biztonságpolitika• Hálózati veszélyek, támadási módszerek, tűzfalak használata• Hibaelhárítás és ügyfélszolgálat• Otthoni és/vagy kisvállalati hálózat tervezése, esettanulmány készítése	36

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- Egy IPv4 hálózati címet alhálózatokra bontani.
- Az OSI modell felsőbb rétegeinek működését és protokolljait.
- Használni és beállítani alapszinten egy kapcsolót vagy forgalomirányítót.
- Egy kapcsolón a portvédelmet megvalósítani.
- Alapszintű VLAN kezelést megvalósítani.
- A forgalomirányító táblát lekérdezni, elemezni.
- A „router on a stick” módszert beállítani egy VLAN-ban.



12. évfolyam

Összes óraszám: 64

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP)	<ul style="list-style-type: none"> • Az internet és használata, ügyfélszolgálati feladatok • Az internet szolgáltatásai, internetszolgáltatók (ISP), kapcsolódás az ISP-hez • OSI modell és szisztematikus hibaelhárítás • Hálózat továbbfejlesztésének tervezése, címzési struktúra, hálózati eszközök • IP-címzés a LAN-ban, NAT és PAT fogalma • Hálózati eszközök konfigurálási feladatai, forgalomirányítók és kapcsolók felépítése, jellemzői, indulási folyamata • Forgalomirányítás, irányító protokollok, belső és külső irányító protokollok • ISP szolgáltatások bemutatása, ISP szolgáltatásokat támogató protokollok • Tartománynév szolgáltatás (DNS) • WAN technológiák, internet szolgáltatások és protokollok • ISP felelősség, ISP biztonsági megfontolások, biztonsági eszközök 	64

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- A statikus forgalomirányítás fajtáit.
- A dinamikus forgalomirányítás fajtáit.
- A RIP működését.
- Az OSPF működését.
- Az ACL-ek használatát, és lehetőségeit.
- A DHCP beállításokat.
- A SNAT/DNAT és PAT működését.

Kötelező tankönyv:

-

Ajánlott irodalom:

-



Hálózatok I. gyakorlat

A tantárgy óraterve

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam		
10. évfolyam	2	72
11. évfolyam	2	72
12. évfolyam	2	64

Tantárgy tanításának célja:

A Hálózati ismeretek I. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a(z) Informatikai rendszergazda szakma gyakorlása során végrehajtandó gyakorlati feladatok elsajátítására és a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére felkészítse a tanulókat. A tantárgy további célja, hogy az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokra, és Internet szolgáltatásokra fókuszálva a tanulók meg tudják oldani a hálózatokban telepített eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, biztonságának és hibaelhárításának gyakorlati feladatait, valamint bevezetést nyújt a hálózatok tervezési folyamatába és a hálózatfelügyeleti feladatokba is.

Képzés helyszíne:

Az Informatikai rendszergazda szakmai és vizsgakövetelményeiben meghatározott Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.

A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák:

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosság)
		egyéni	csoport	osztály	
1.1	magyarázat			X	
1.2.	elbeszélés	X			
1.3.	kiselőadás		X		
1.4.	megbeszélés			X	
1.5.	szemléltetés			X	
1.6.	projekt		X		
1.7.	kooperatív tanulás		X		
1.8.	szimuláció	X			Szimulációs szoftver
1.9.	házi feladat	X			





Sor- szám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		Egyéni	Csoport- bontás	Osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	X			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			X	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	X			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	X			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		X		
2.2.	Leírás készítése		X		
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	X			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			X	
3.	Képi információk körében				
3.1.	Fizikai és logikai tervrajz értelmezése	X			
3.2.	Fizikai és logikai tervrajz készítése leírásból	X			
3.3.	Fizikai és logikai tervrajz elemzés, hibakeresés	X			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	X			
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X			
4.3.	Utólagos szóbeli beszámoló			X	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		X		
5.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X			
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	X			





7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		X		
7.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		X		
7.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		X		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Részvétel az ügyélfogadáson, esetmegfigyelés		X		
8.2.	Szolgáltatási napló vezetése		X		
8.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

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



10. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok gyakorlat	<ul style="list-style-type: none"> Számítógépek és perifériák üzembe helyezése, működés ellenőrzése Adatok bináris ábrázolása, számítógép paraméterek mérése Számítógépes rendszer összeállítása Operációs rendszer kiválasztása, telepítése, kezelése és karbantartása Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez Kommunikáció helyi vezetékes hálózaton és interneten Vezetékes és vezeték nélküli helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása Hálózati eszközök üzembe helyezése, működés ellenőrzése Csavart érpáras kábelek készítése, fali csatlakozók, patch-panelek bekötése, kábelek tesztelés IP címzés- és alhálózat számítás, IP címek beállítása, DHCP konfigurálása Hálózati szolgáltatások és protokollok beállítása (http, ftp, email, DNS) 	72

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- A CLI felületet használni.
- Egy kapcsolót alapszinten konfigurálni.
- Egy hostot statikusan vagy dinamikus IP címmel ellátni.
- A konfigurációt elmenteni.
- SOHO routert beállítani.
- Egy forgalomirányítót alapszinten konfigurálni.
- Egy helyi hálózatot megtervezni, bekonfigurálni, működtetni, hibát keresni.
- Számrendszerek között átváltani.



11. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Otthoni és kisvállalati hálózatok gyakorlat	<ul style="list-style-type: none"> Hozzáférési pont és vezeték nélküli ügyfél konfigurálása, forgalomszűrés WLAN-okban Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, tűzfalak beállítása, vírus- és kémprogram-irtó programok használata, hibaelhárítás és ügyfélszolgálati feladatok Operációs rendszer beépített parancsainak és segédprogramjainak használata Otthoni és/vagy kisvállalati hálózat tervezése, esettanulmány készítése 	36
Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP) gyakorlat	<ul style="list-style-type: none"> Az internet feltérképezéséhez használható eszközök, parancsok és segédprogramok Ügyfélszolgálati technikus feladatai, hibajegy készítése, hibakeresés OSI modellel (ÖGY) Hálózat továbbfejlesztésének tervezése, címzési struktúra-tervezés Hálózat tervezése, eszköz-beszerzése és üzembe helyezése, strukturált kábelezési feladat IP-címzés a LAN-ban, NAT és PAT vizsgálata 	36

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- Alhálózatokat kiszámolni, létrehozni, beállítani.
- IPv6 címeket használni, beállítani.
- Beállítani a hálózati szimulációs programban a fontosabb szervereket és működtetni azokat.
- Beállítani egy kapcsolón a portvédelmet és azt felügyelni.
- Beállítani egy kapcsolón a VLAN-okat, hibát keresni, működtetni azokat.
- A VLAN-okat össze kell tudnia hangolni egy forgalomirányítóval.



12. évfolyam

Összes óraszám: 64

Témakör	Témakör kifejtése	Óraszám
Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP) gyakorlat	<ul style="list-style-type: none"> Hálózati eszközök konfigurálása, forgalomirányító első konfigurálása, grafikus- és IOS parancssori felületen, kapcsoló első konfigurálása Hálózati eszközök összekötése, CPE csatlakoztatása az ISP-hez, WAN csatlakozás beállítása Forgalomirányítás konfigurálása (RIP, RIPv2, BGP) ISP szolgáltatások bevezetése Tartománynév szolgáltatás (DNS) konfigurálása ISP biztonság, adattitkosítás, hozzáférés vezérlés listák készítése Biztonsági eszközök, tűzfalak, behatolás érzékelő és megelőző rendszerek (IDS, IPS) ISP teljesítmény monitorozása és menedzselése, eszközfelügyelet Mentések és katasztrófa-helyzet helyreállítás terv készítése, állományok és IOS mentése Meglévő hálózat továbbfejlesztés tervezése 	64

Minimumkövetelmény:

A tanulónak képesnek kell lennie/ismernie kell:

- Be kell tudnia állítani a statikus forgalomirányítást.
- Be kell tudnia állítani a RIP forgalomirányítást.
- A RIPv1 és RIPv2 közötti különbséget.
- Be kell tudnia állítani az OSPF forgalomirányítást.
- Az ACL-eket, meg kell tudni oldania egy hálózat működési szabályait oldania.
- A NAT-olási technikákkal az ISP felé kommunikálni.
- A konfigurációs állományokat elmenteni.

Kötelező tankönyv:

-

Ajánlott irodalom:

-



6.2.4 Programozás tantárgy

A tantárgy óraterve

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam	1	36
10. évfolyam	1	36
11. évfolyam	1	36
12. évfolyam	2	64

Tantárgy tanításának célja:

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

Az elméleti és gyakorlati órákon oktatandó programozási nyelvek köre: C# és a JavaScript.

Képzés helyszíne:

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

Értékelés módja:

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


A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

FELADATOK
Programot készít vezérlési szerkezetek felhasználásával
Objektum orientált programozási nyelven alkalmazást készít
Az objektum orientált alapelveket betartva készít alkalmazást
Beépített osztályokat használ
Feladatspecifikációt értelmez
Hibakeresési technikákat alkalmaz
Állományokat kezel
Vékony és vastag kliensalkalmazást fejleszt
Weblapot készít a legújabb szabványok szerint
Programozási feladatot végez webes feladatok megoldására
Adatbázis-kezelő rendszert telepít, használ
Kisebb adatbázist tervez, készít, kezel
SQL nyelvű parancsokat készít, futtat
Kódolási konvenciókat betart
A tiszta kód alapelveit alkalmazva fejleszt
Csoportban alkalmazást fejleszt, tesztel
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat
SZAKMAI ISMERETEK
Algoritmizálási ismeretek
Programozási ismeretek
Egyszerű és összetett adatszerkezetek
Generikus adattípusok
Kifejezések, műveletek, precedenciák
Objektum orientált programozási alapismeretek
Kivételkezelés
Állománykezelési ismeretek
HTML5, CSS3, JSON, XML, XAML alapismeretek
Adatbázis tervezési alapismeretek
Adatbázis-kezelési alapismeretek
SQL nyelvi alapismeretek
Tesztelési alapismeretek
Verziókezelő rendszerek
Kódolási konvenciók
Tiszta kód alapelvei
Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások





SZAKMAI KÉSZSÉGEK
Aritmetikai és logikai műveletek alkalmazása
Programozási tételek alkalmazása
Elemi algoritmusok és adatszerkezetek alkalmazása
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK
Precizitás
Döntésképeség
TÁRSAS KOMPETENCIÁK
Kezdeményezőkézség
MÓDSZERKOMPETENCIÁK
Logikus gondolkodás
Kreativitás, ötletgazdaság
Problémamegoldás, hibaelhárítás



9. évfolyam

Összes óraszám: 36

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Bevezetés a programozásba</p>	<p>Cél a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.</p> <p>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.</p> <p>A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében:</p> <ul style="list-style-type: none"> - három eszköz bemutatása, egyszerűbb feladatok, problémák megoldásának szemléltetése (Scratch, Kodu, Lego robot) - kódolás oktatását célzó portálokon egy-két rövidebb kurzus közös elvégzése (Code.org, MIT App) <p>A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel néhány egyszerűbb probléma, feladat közös, játékos formában történő megoldására kerül sor.</p>
<p>Weboldalak kódolása</p>	<p>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.</p> <p>A weboldalak kódolása elméleti órák keretében a tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek</p> <ul style="list-style-type: none"> - meglévő weboldalak szerkezetében, tartalmában és formázásában célszerű módosításokat elvégezni; - önállóan létre tudnak hozni egyszerűbb weboldalakot, stílusok és stíluslapok segítségével el tudják végezni a formázásukat, valamint be tudnak illeszteni és fel tudnak használni kész JavaScript kódot. <p>A tanulók megismerkednek továbbá a magas szintű felhasználói élményt nyújtó weboldalak kialakításának alapelveivel, a készítéshez használható népszerű keretrendszerekkel.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a HTML5 oldalakat leíró nyelv fontosabb strukturális és formai elemei (tagek), valamint az elemekhez tartozó fontosabb attribútumok - Stílusok és stíluslapok (CSS) szerepe, a CSS3 leírók szintaxisa. - CSS3 szelektorok, CSS3 jellemzők



	<ul style="list-style-type: none">- Böngészőprogramok beépített fejlesztő eszközeinek bemutatása- A keretrendszerek és a felhasználásukkal járó előnyök bemutatása. A Bootstrap keretrendszer elemeinek és lehetőségeinek bemutatása.- A reszponzív weboldal kialakítás jelentősége és alapelvei. A Bootstrap 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

Összes óraszám: 36

Témakör	Témakör kifejtése
C# nyelv alapjai	<p>Cél egy objektumorientált programozási nyelv alapjainak letétele, a fejlesztési környezet megismerése.</p> <p>A tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a 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. <p>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.</p>



JavaScript	<p>A témakör feladata, hogy a tanulók megismerkedjenek a JavaScript nyelv szintaktikai elemeivel, az esemény vezérelt webprogramozás alapjaival és a fejlesztés megkönnyítő és felgyorsító keretrendszerekkel.</p> <p>Megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során interaktív weboldalak és egyszerűbb webes alkalmazások létrehozására JavaScript segítségével.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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, node, element)- elemek elérése, módosítása és létrehozása- események és eseményfigyelő eljárások (onClick, onLoad, onBlur, onFocus)- űrlapelemek elhelyezése weboldalakon, és azok interaktív kezelése (form, input, select, option, textarea, label)- hibakeresés a kódban, tesztelés- a jQuery JavaScript könyvtár rövid bemutatása <p>A fejlesztés hatékonyságát növelő JavaScript keretrendszerek bemutatása (pl: Angular.js)</p>
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



11. évfolyam

Összes óraszám: 36

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Haladó szintű programozás C# nyelven</p>	<p>Egy-egy probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatok bemutatása. A feladatmegoldás közben a korábban tárgyalt adattípusok és vezérlési szerkezetek használata mellett sor kerül a függvények bevezetésére, azok célszerű használatának bemutatására.</p> <p>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.</p> <p>A témakör másik célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a szoftverfejlesztés korszerű technikáival, ezen belül is elsősorban az objektum orientált programozás (OOP) alapelveivel. Nem cél, hogy a tanulók emelt szintű elméleti megalapozást kapjanak, viszont lényeges, hogy megértsék az objektum orientált programozás szemléletét és logikáját, valamint maguk is lássák az OOP technika előnyeit. A témakör további célja, hogy megalapozza az eseményvezérelt grafikus alkalmazások készítését.</p> <p>A tanulók a haladó szintű programozás 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.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - függvény fogalma, hívása - paraméterek fajtái, paraméterátadás módszerei, paraméterátadás folyamata - visszatérési érték meghatározása - függvény definiálása a tiszta kód alapvető szabályainak betartásával - program fejlesztése iteratív módszerrel - programozási típusfeladatok tárgyalása: összegzés, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés - a programozási módszerek áttekintése - az objektum fogalma a hétköznapi életben és az OOP környezetben, a két „világ” kapcsolata - az osztályok fogalma és szerepe - meglévő osztályok használata - tagtípusok: mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktork



- | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">- objektum létrehozása osztályok példányosításával- az OOP fontosabb jellemzőinek és fogalmainak rövid áttekintése (egységbezárás, öröklés, polimorfizmus, interface)- az objektum orientált tervezés (OOD) alapjai- kivételkezelés- hibakeresés és naplózás- tesztelés (ismételhetőség, izoláció, automatizálhatóság)- a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjai; grafikus felületet megvalósító technológiák; statikus és reszponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret- vezérlők jellemzői, metódusai és eseményei, vezérlők létrehozása tervezési is futási időben- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel- esemény, eseménykezelő, delegált fogalma, kapcsolatuk- ábrák (rajzok) megjelenítését támogató osztályok, gyűjtemények. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



12. évfolyam

Összes óraszám: 64

Témakör	Témakör kifejtése
Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 C# nyelven <p>SQL kiszolgáló: MySQL</p>



Programozás gyakorlat tantárgy

A tantárgy óraterve

Évfolyam	Heti óraszám	Éves óraszám
9. évfolyam	2	72
10. évfolyam	3	108
11. évfolyam	2	72
12. évfolyam	2	64

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.

Az elméleti és gyakorlati órákon oktandó programozási nyelvek köre: C# és a JavaScript. Természetesen a szaktanár az előírt ismeretek átadásán túl, további betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is

Képzés helyszíne:

Számítógépterem

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

Értékelés módja:

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


A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

FELADATOK
Programot készít vezérlési szerkezetek felhasználásával
Szoftverfejlesztő alkalmazásokat telepít, használ
Objektum orientált programozási nyelven alkalmazást készít
Az objektum orientált alapelveket betartva készít alkalmazást
Beépített osztályokat használ
Saját osztályokat készít, használ
Konzol alkalmazást készít
Feladatspecifikációt értelmez
Kivételeket kezel
Hibakeresési technikákat alkalmaz
Állományokat kezel
Vékony és vastag kliensalkalmazást fejleszt
Weblapot készít a legújabb szabványok szerint
Programozási feladatot végez webes feladatok megoldására
Adatbázis-kezelő rendszert telepít, használ
Kisebb adatbázist tervez, készít, kezel
SQL nyelvű parancsokat készít, futtat
Verziókezelő rendszert telepít, használ
Kódolási konvenciókat betart
A tiszta kód alapelveit alkalmazva fejleszt
Csoportban alkalmazást fejleszt, tesztel
Munkájában az irodai szoftvercsomagot komplexen alkalmazza
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat
SZAKMAI ISMERETEK
Algoritmizálási ismeretek
Programozási ismeretek
Egyszerű és összetett adatszerkezetek
Kifejezések, műveletek, precedenciák
Objektum orientált programozási alapismeretek
Kivételkezelés
Állománykezelési ismeretek
HTML5, CSS3, JSON, XML, XAML alapismeretek
Adatbázis tervezési alapismeretek
Adatbázis-kezelési alapismeretek
SQL nyelvi alapismeretek



Tesztelési alapismeretek
Verziókezelő rendszerek
Kódolási konvenciók
Tiszta kód alapelvei
Irodai szoftvercsomag integrált alkalmazása
Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások
SZAKMAI KÉSZSÉGEK
Aritmetikai és logikai műveletek alkalmazása
Programozási tételek alkalmazása
Elemi algoritmusok és adatszerkezetek alkalmazása
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK
Precizitás
Döntésképeség
Fejlődőképesség, önfejlesztés
TÁRSAS KOMPETENCIÁK
Kapcsolatteremtő készség
Kezdeményező-készség
Segítő-készség
MÓDSZERKOMPETENCIÁK
Logikus gondolkodás
Kreativitás, ötletgazdaság
Problémamegoldás, hibaelhárítás



9. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Bevezetés a programozásba</p>	<p>Elsődleges célja a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.</p> <p>Közös játékos tevékenység, melynek során a tanulók észrevétlenül szereznek meg olyan készségeket (algoritmizálás és programozás szemlélete, vezérlési szerkezetek, változók ismerete stb.), melyek a későbbi tanulmányaikat megkönnyítik.</p> <p>A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében az alábbi tevékenységeket kell elvégezni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>A javasolt eszközök és portálok megegyeznek az elméleti témakörnél ismertekkel.</p> <p>A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel egy nagyobb projektet készítenek el a tanulók. A tanulók dolgozhatnak egyedül is, de javasolt 2-4 fős csoportokat szervezni egy-egy projekthez. A projekt céljának kiválasztását is rá lehet bízni a tanulókra, de ügyelni kell rá, hogy a rendelkezésre álló időben elvégezhető legyen, és a kódolással ne kerüljön háttérbe az egyéb tevékenységekhez képest. A projekt megvalósítása során kívánatos, hogy ne csak a témakör során megszerzett ismereteket használják fel, hanem a tovább lépéshez szükséges további tudást és készséget is megszerezzék önállóan vagy tanári segítséggel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modilos alkalmazás készítése MIT AppInventorral
<p>Weboldalak kódolása</p>	<p>A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert HTML5 és a CSS3 alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - meglévő weboldalak vizsgálata a böngészőprogram beépített vizsgálati eszközével célú beépülő eszközzel, tesztelés 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



	<p>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.)</p> <ul style="list-style-type: none">- a Bootstrap keretrendszer segítségével egyszerű, de igényes, reszponzív weboldal elkészítése. <p>A weboldal önálló elkészítése egy 12-16 órás weblap projekt keretében, melynek témáját a tanulók is kiválaszthatják. A munka 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.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



10. évfolyam

Összes óraszám: 108

Témakör	Témakör kifejtése
C# nyelv alapjai	<p>A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert programozási nyelv alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - integrált fejlesztői környezet (IDE) használata - egyszerűbb feladatok algoritmozálása - egyszerű és összetett adattípusok használatával változók és konstansok deklarációja és alkalmazása (értékadás, aritmetikai és logikai műveletek elvégzése, karakterláncok és tömbök kezelése, kifejezések kiértékelése) - szerkezetek alkalmazására egy feladat vagy részfeladat megoldására - Szöveges fájlokban tárolt adatok beolvasása, feldolgozása. <p>A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg.</p> <p>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..</p>
JavaScript	<p>A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult JavaScript ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - egyszerűbb problémák megoldására szolgáló interaktív, esemény vezérelt weboldal készítése JavaScript kód segítségével - stíluslapok és JavaScript kód felhasználásával dinamikus megjelenésű weblap létrehozása <p>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.</p> <p>A feladatok gyakorlati megvalósításként fedjék le az elméleti témakörben ismerttetett valamennyi fontos ismeretet.</p> <p>A jQuery bevezetése ajánlott.</p>



11. évfolyam

Összes óraszám: 72

Témakör	Témakör kifejtése
<p>Haladó szintű programozás C# nyelven</p>	<p>A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatok felismerésére és a megoldás rutinszerű megvalósítására - függvényekkel megvalósított strukturált kód készítésére. <p>Javasolt, hogy a tanulók valamilyen valós probléma megoldásának részeként oldják meg a típusfeladatokat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - beépített osztályok használata feladatmegoldások során - saját osztály definiálása és alkalmazása feladatok megoldásához (konstruktorok, mezők, jellemzők, metódusok, események készítése, alkalmazása) - 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 <p>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 készítsenek el a tanulók egy eseményvezérelt grafikus alkalmazást.</p>



12. évfolyam

Összes óraszám: 64 / 128 (irodai szoftverek tárgy keretében)

Témakör	Témakör kifejtése
Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése	<p>A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégzésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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.</p>
Összefoglaló projektfeladat	<p>A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlődő összefoglalásaként a tanulók egy nagyobb projekt kidolgozását végezzék el.</p> <p>Az alkalmazás témáját a tanulók önállóan is kiválaszthatják, de az elkészült projektnek meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>A tanár döntése lehet, hogy a diákok egyénileg, vagy kisebb csoportokban dolgozzanak a projekten.</p>



6.2.5 Irodai szoftverek tantárgy

- Az irodai szoftverek tantárgy óraszámaira az alternatív felhasználási javaslatunk arra az esetre, ha a diák nem választja a mellék-szakképesítés szerinti haladást:
- 1 óra elméletet: hálózat I. tantárgy
- 2 óra gyakorlat: programozás tantárgy
- 2 óra gyakorlat: a diákok által 11-ben kötelezően, szabadon választott, speciális, kerettanterven kívüli tananyaggal feltöltött gyakorlatként használjuk fel. Az évfolyam számára sávosan megoldott órakeretben tervezett tananyagok lehetnek: második programozási nyelv megismertetése, weblapfejlesztés mélyebb ismerete (Javascript, Bootstrap, akadálymentes weblap), Média jellegű tananyagok (kiadványszerkesztés, videó-, hangvágás), emelt szintű hálózati ismeretek, mikrokontroller programozás, robottechnika)

6.2.6 Ágazati szakmai kompetenciák erősítése

190 óra

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

3.7. Tanításának célja

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

A szakmai kompetenciák fejlesztésére felhasználható időkeret a kerettanterv alapján 9. évfolyamon 0 óra, 10. évfolyamon 36 óra, 11. évfolyamon 72 óra, 12. évfolyamon 62 óra. Ennek felhasználása az alábbiak szerint történik:

- 10. évfolyam heti 1 óra szakmai matematika
- 11. évfolyam heti 1+1 óra informatika emelt érettségi felkészítés – kép-, szöveg- és weblapszerkesztés, táblázat- és adatbázis-kezelés, informatikai alapismeretek.
- 12. évfolyam: heti 2 óra hálózatok I. tantárgyi tananyag magas szintű elsajátítását célzó óra.

3.8. Értékelésének módja

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



7. OKJ kerettantervek

7.1 2016 – informatikai rendszerüzemeltető

A 12003-16 azonosító számú Hálózati ismeretek II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Hálózatok II.	Hálózatok II. gyakorlat	IT hálózatbiztonság	IT hálózatbiztonság gyakorlat
FELADATOK				
Elemzi és leírja a vállalati hálózatok infrastruktúráját	x		x	
Feltárja az aktuális hálózatot és a használt alkalmazásokat		x		x
Jóváhagyott hálózati terv alapján LAN implementálást végez		x		x
Megelőzi a kapcsolási hurkok kialakulását	x	x		x
Hierarchikus IP-hálózati címzési sémákat, VLSM-et használ, NAT-ot és PAT-ot konfigurál	x	x		x
Alkalmazza az osztály nélküli forgalomirányítást	x	x		
WAN kapcsolatokat implementál	x	x		
WLAN hálózatot tervez, konfigurál	x	x	x	x
Forgalomirányító eszközökön irányítási protokollokat konfigurál		x		
Strukturált módszertan és az OSI modell felhasználásával LAN, WAN és WLAN hibaelhárítást végez	x	x	x	x
Összegyűjti a felhasználói követelményeket	x	x		
Informatikai hálózati eszközök alkalmazásával egyszerű internet hálózatot tervez	x	x		
LAN követelményeknek megfelelő IP-címzési sémát tervez	x	x		
LAN tervezési követelményeknek megfelelő eszközlístát állít össze	x	x		
LAN/WAN hálózat prototípus telepítését és konfigurálását végzi		x		
Informatikai hálózati eszközök IOS szoftverét letölti és frissíti		x		x
WAN-ok és távmunkások támogatását végzi	x	x		
Beazonosítja a hálózati alkalmazásokat, hálózati forgalmat	x	x		x
Elkészíti a megfelelő IP címzési tervet	x	x		
Elkészíti a hálózati tervdokumentációt	x	x		
Hálózattervező programot használ		x		
Teszteli a hálózatot		x		x



VPN hálózatok működése, felépítése és biztonsága	x	x	x	x
A hálózatok monitorozása és hibajavítása	x	x	x	x
QoS alapismeretek, modellek és megvalósítási technikák	x	x	x	x
Hitelesítési alapismeretek, protokollok	x	x	x	x
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	x	x	x	x
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat	x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK				
Vállalati hálózatok, VPN	x	x	x	x
Hálózati problémák, ütközési és szórési tartományok	x	x		
Forgalomirányítás és -kapcsolás	x	x		
Kapcsolási hurkok	x	x		x
Feszítőfa protokoll (STP, RSTP)	x	x		x
VLAN-ok, trónkölés	x	x	x	x
VoIP eszközök és technológiák			x	x
WLAN eszközök és technológiák	x	x	x	x
Hierarchikus IP címzés	x	x		
VLSM technológia	x	x		
Hálózati címfordítás (NAT, PAT)	x	x		x
Osztály nélküli forgalomirányítás, CIDR, útvonalösszegzés	x	x		
Távolságvektor alapú forgalomirányítás (pl. RIP, EIGRP)	x	x		
Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás (pl. OSPF)	x	x		
WAN eszközök és technológiák	x	x		
WAN szabványok	x	x		
Csomag- és vonalkapcsolás	x	x		
WAN beágyazások (HDLC, PPP)	x	x		
PPP hitelesítés (PAP, CHAP)	x	x		
Helyettesítő maszk	x	x		
Hálózattervezési koncepciók és követelmények	x	x		
Minőségbiztosítás, QoS	x	x		
IP címzés, IPv4 és IPv6	x	x		
LAN/WAN prototípus		x		
Implementálási terv, telepítési terv	x	x		
Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása	x	x	x	x
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Bináris számrendszer használata	x	x	x	x
IP-címzés	x	x	x	x
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	x	x	x	x



SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Precizitás	x	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x	x
Önállóság	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Együttműködés	x	x	x	x
Kezdeményezőkézség	x	x	x	x
Prezentációs készség	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Logikus gondolkodás	x	x	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)	x	x	x	x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x	x	x

4. Hálózatok II. tantárgy

93 óra/93 óra*

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

4.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok II. tantárgy tanításának célja, hogy a diákok képesek legyenek egy nagyobb és összetettebb hálózatot tervezni és méretezni úgy, hogy a hálózatban egy eszköz vagy kapcsolat meghibásodása a legkisebb kiesést okozza. Továbbá ismerjék a WLAN és a WAN hálózatokra fókuszálva a technológiák, a hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, a redundancia megvalósítás, valamint a hálózatbiztonság, a hálózat monitorozás és hibaelhárítás elméleti alapjait. Képesek legyenek a hálózat méreteinek megfelelő forgalomirányítás megtervezésére, a protokoll kiválasztására. A Hálózatok II. tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok II. gyakorlat tantárgy elsajátításához. A tantárgy további célja, az elméleti szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. tantárgy

Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek
 Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll
 Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai
 IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok
 Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság
 Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok
 Forgalomirányítási ismeretek
 A biztonságos hálózat, forgalomszűrés
 IP szolgáltatások

IT hálózatbiztonság tantárgy

Az IT hálózatbiztonság alapjai
 IT hálózatbiztonság megvalósítása

4.3. Témakörök

4.3.1. Redundancia szükségessége és megoldásai

18 óra/18 óra

Hálózati eszközök kiválasztása nagyvállalati környezetben
 Hibatartomány meghatározása
 LAN redundancia jelentősége, szerepe, megvalósítási lehetősége
 OSI modell első és második rétegbeli redundáns hálózat problémái



Redundáns kapcsolt hálózat protokolljai
Feszítőfa protokoll (STP) feladata és működése
Gyors feszítőfa protokoll (RSTP) feladata és működése
PVST+ áttekintése
STP hibakeresés
Forgalomirányító redundancia szükségessége, lehetőségei
First Hop Redundancy Protocols (FHRP) feladata és működése
Hot Standby Router Protocol (HSRP) feladata és működése
Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) feladata és működése
EtherChannel port összevonás előnyei, megvalósítása, konfigurációja
Port Aggregation Protocol (PAgP) és Link Aggregation Control Protocol (LACP) működése

4.3.2. Vezeték nélküli LAN

6 óra/6 óra

Vezeték nélküli LAN (WLAN) szabványok, technológiák
WLAN összetevők
WLAN topológiák
WLAN működése, megvalósítása
WLAN biztonság (támadási típusok, védelem)

4.3.3. Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás

24 óra/24 óra

Egyterületű OSPFv2 és egyterületű OSPFv3 működése
OSPF szomszédsági viszony
DR/BDR választás menete
OSPF területek jelentősége
Többterületű OSPF működése
OSPF hibaelhárítás
EIGRP tulajdonságai, szerepe, feladata
EIGRP működése, szomszédsági viszonyok
EIGRP szomszéd tábla, topológiatábla, irányítótábla
DUAL algoritmus
EIGRPv6
EIGRPv4 és EIGRPv6 ellenőrzése
BGP tulajdonságai, szerepe, feladata

4.3.4. WAN technológiák és kapcsolatok

27 óra/27 óra

A WAN és az OSI modell kapcsolata
WAN összetevők és eszközök
WAN csatlakozási módok
Soros kommunikációs szabványok
PPP működése
PPP hitelesítés megvalósítási lehetőségei
Frame Relay alapok
Hálózati címfordítás (NAT) megvalósítása
PPPoE protokoll feladata, működése, beállítása
eBGP szerepe, feladata, alapszintű beállítása

4.3.5. Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás

18 óra/18 óra

LAN biztonsági beállítások



Site-to-site VPN feladata, lehetőségei
 Remote-access VPN feladata, lehetőségei
 DMVPN működése, feladata, lehetőségei
 Generic Routing Encapsulation (GRE) feladata, működése
 IPsec keretrendszer feladata, működése
 Syslog protokoll működése, üzenetformátumok
 NTP protokoll jelentősége
 SNMP és SNMPv3 protokoll működése, feladata
 Hibajavításhoz használható hardveres és szoftveres eszközök áttekintése
 Hálózati hibák elhárítása az OSI modell rétegei szerint
 Hálózat és hibaelhárítás dokumentálása
 Viszonyítási alap jelentősége
 QoS alapok, szolgáltatásminőség feladata, jelentősége
 Hitelesítés (Radius, Tacacs+ szerver) alapok
 IPv6 ACL alapok, hibaelhárítás
 Porttükrözés használata hálózat monitorozáshoz
 Hálózat programozás, mint új tendencia, megjelenése

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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

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

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



1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x		x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x		x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			

4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

5. Hálózatok II. gyakorlat tantárgy

279 óra/279 óra*

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

5.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok II. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a diákok képesek legyenek egy nagyobb és összetettebb hálózatot tervezni, megvalósítani és konfigurálni úgy, hogy a hálózatban egy eszköz vagy kapcsolat meghibásodása a legkisebb kiesést okozza. Továbbá használni tudják a WLAN és a WAN hálózatokra fókuszálva a technológiák, a hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, a redundancia megvalósítás, valamint a hálózatbiztonság, a hálózat monitorozás és hibaelhárítás gyakorlati megvalósításait. Képesek legyenek a hálózat méreteinek megfelelő forgalomirányítás konfigurálására, ellenőrzésére, hibaelhárítására. A Hálózatok II. gyakorlat tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok II. tantárgy elsajátításához. A tantárgy további célja, a gyakorlati szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja

Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz

Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés

IP-címzés a gyakorlatban



Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság
 Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata
 Statikus és dinamikus forgalomirányítás
 A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés
 IP szolgáltatások a gyakorlatban
 IT hálózatbiztonság gyakorlat tantárgy
 Az IT hálózatbiztonság alapjai
 IT hálózatbiztonság megvalósítása

5.3. Témakörök

- 5.3.1. *Redundancia megvalósítása kapcsolt hálózatokban* 54 óra/54 óra**
 Hálózati eszközök kiválasztása nagyvállalati környezetben
 Hálózati operációsrendszerek telepítése
 Hibtartomány meghatározása
 OSI modell első és második rétegbeli redundáns hálózat problémáinak meghatározása
 Redundáns kapcsolt hálózat kiépítése
 Feszítőfa protokoll (STP) működésének optimalizálása, gyökérponti híd választásának befolyásolása
 Gyors feszítőfa protokoll (RSTP) működésének optimalizálása, gyökérponti híd választásának befolyásolása
 Rapid PVST+ konfigurálása
 STP hibakeresés
 Forgalomirányító redundancia tervezése
 First Hop Redundancy Protocols (FHRP) protokollok konfigurálása és ellenőrzése
 EthreChannel konfigurálása, ellenőrzése
 EthreChannel hibakeresés
- 5.3.2. *Vezeték nélküli LAN megvalósítása* 18 óra/18 óra**
 Vezeték nélküli LAN (WLAN) megvalósítása
 WLAN eszközök (vezeték nélküli forgalomirányító, hozzáférési pont, kliens) konfigurálása
 Hibakeresés WLAN hálózatban
 Hibaelhárítás WLAN hálózatban
- 5.3.3. *Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás megvalósítása* 72 óra/72 óra**
 Egyterületű OSPFv2 és egyterületű OSPFv3 beállítása
 OSPF működésének ellenőrzése és hibajavítás
 DR/BDR választás befolyásolása
 Többterületű OSPF konfigurálása, ellenőrzése
 Többterületű OSPF hibaelhárítás
 EIGRP tulajdonságai, szerepe, feladata
 EIGRP konfigurálása IPv4 hálózatban
 EIGRP konfigurálása IPv6 hálózatban
 EIGRPv4 és EIGRPv6 működésének ellenőrzése, hibajavítás
 BGP tulajdonságai, szerepe, feladata, konfigurálása
- 5.3.4. *WAN technológiák és WAN kapcsolatok megvalósítása* 81 óra/81 óra**
 PPP kapcsolat konfigurálása
 PPP kapcsolat ellenőrzése és hibaelhárítás
 PPP hitelesítés konfigurációja



PPP hitelesítés ellenőrzése és hibaelhárítás
 PPPoe konfigurálása
 eBGP konfigurálása

5.3.5. **Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás** **54 óra/54 óra**

Generic Routing Encapsulation (GRE) konfigurálása és hibaelhárítás
 Syslog monitorozás konfigurálása, ellenőrzés és hibajavítás
 NTP konfigurálása
 SNMP konfigurálása, ellenőrzése, hibajavítás
 Porttükrözés használata a hibaelhárításban
 Hibajavításhoz használható hardveres és szoftveres eszközök használata
 Hálózati hibák elhárítása az OSI modell rétegei szerint
 Hálózat és hibaelhárítás dokumentálása
 Viszonyítási alap készítése
 QoS alapok, szolgáltatásminőség feladata, jelentősége
 Hitelesítés (Radius, Tacacs+ szerver) alapok
 IPv6 ACL alapok, hibaelhárítás

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthozbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				



1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
6.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			

5.6. A tantárgy értékelésének módja

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



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

6.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a hálózatok biztonságára fókuszálva megismertesse a tanulókkal a hálózatbiztonság alapelveit, a hardveres és szoftveres védelem eszközeit, azok telepítésének, üzemeltetésének elméleti alapjait. A tantárgy bevezetést nyújt továbbá a hálózatbiztonság tervezésébe és támogatásába is.

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. tantárgy

Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek
Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll
Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai
IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok
Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság
Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok
Forgalomirányítási ismeretek
A biztonságos hálózat, forgalomszűrés
IP szolgáltatások

Hálózatok II. tantárgy

Redundancia szükségessége és megoldásai
Vezeték nélküli LAN
Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás
WAN technológiák és kapcsolatok
Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás

6.3. Témakörök

6.3.1. Az IT hálózatbiztonság alapjai

16 óra/16 óra

Hálózatbiztonság fejlődése, eszközei, főbb területei, hálózatbiztonsági szervezetek, hálózatbiztonsági házirendek.
Vírusok, férgek és trójai programok és a veszélyek elhárítása.
Hálózati támadások kategóriái, védekezés lehetőségei.
Titkosítási módszerek, szabványok
Hálózatbiztonság eszközei, biztonság konfigurálása forgalomirányítókön Hálózatbiztonság, veszélyek azonosítása, kockázatelemzésen alapuló tervezés

6.3.2. IT hálózatbiztonság megvalósítása

31 óra/31 óra

Eszközök monitorozása és menedzselése
Biztonságmenedzsmet, naplózás (SNMP, syslog, NTP)
Hitelesítés, engedélyezés és tevékenység-követés (AAA) alapfogalmai, konfigurálása, hibaelhárítása
Tűzfal technológiák, tűzfal típusok.
Hardveres tűzfalak, állapottartó tűzfal eszközök
Hozzáférés-vezérlés listák
Behatolás detektálása és megelőzése (IDS, IPS)
LAN biztonság, biztonsági rések és védelmi módszerek
Vezeték nélküli hálózatok és VoIP biztonsági megfontolásai és megoldásai
VPN hálózatok célja, típusai, technológiák, VPN konfigurálása. Távoli hálózati hozzáférési módszerek a vállalati hálózatokban
Biztonság tesztelése, katasztrófa helyzet utáni helyreállítás



6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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

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

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



2.4.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			X	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
6.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			

6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

7. IT hálózatbiztonság gyakorlat tantárgy

93 óra/93 óra*

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

7.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a hálózatok biztonságára fókuszálva megismertesse a tanulókkal a hálózatbiztonság alapvető gyakorlati feladatainak megoldásait, a hardveres és szoftveres védelem eszközeit, azok telepítésének, üzemeltetésének gyakorlati alapjait. A tantárgy bevezetést nyújt továbbá a hálózatbiztonság tervezésébe, gyakorlati megvalósításába és a biztonság támogató tevékenységébe is.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja

Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz

Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés

IP-címzés a gyakorlatban



Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság
 Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata
 Statikus és dinamikus forgalomirányítás
 A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés
 IP szolgáltatások a gyakorlatban

Hálózatok II. gyakorlat tantárgy

Redundancia megvalósítása kapcsolt hálózatokban
 Vezeték nélküli LAN megvalósítása
 Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás megvalósítása
 WAN technológiák és WAN kapcsolatok megvalósítása
 Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás

7.3. Témakörök

7.3.1. Az IT hálózatbiztonság alapjai

31 óra/31 óra

Hálózati támadási eljárások elemzése, védelmi struktúrák kialakítása
 Vírusirtó programok telepítése és konfigurálása
 Biztonsági mentések (operációs rendszer, konfigurációs állományok) készítése, helyreállítás
 Hálózati eszközök biztonságának növelése és biztonságos távelérése (ssh, https)
 Hálózati eszközök monitorozása és menedzselése (SNMP, syslog, NTP)

7.3.2. IT hálózatbiztonság megvalósítása

62 óra/62 óra

Hálózatbiztonság konfigurálása forgalomirányítókön, ACL szűrések kialakítása, AAA védelem beállítása
 Hardveres és/vagy szoftveres tűzfalak konfigurálása, tűzfalfelügyelet
 VPN kapcsolatok konfigurálása ((Site-to-site IPSec VPN, Remote Access VPN), VPN felügyelet
 VLAN-ok biztonsági beállításainak konfigurálása
 IPS konfigurálása, felügyelete
 Vezeték nélküli hálózatok és VoIP biztonsági beállításai
 Biztonságos hálózati szolgáltatások beállítása (https, sftp, tanúsítványkezelés)
 Biztonság tesztelése, hibakeresés, javítás

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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



5.	projekt		X		
6.	kooperatív tanulás		X		

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
6.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		



7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés		x		
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			

7.6. A tantárgy értékelésének módja

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



A 12013-16 azonosító számú Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Szerverek és felhőszolgáltatások	Szerverek és felhőszolgáltatások szakvizsga
FELADATOK		
Meghatározza a hálózati kiszolgáló funkciójának és várható terhelésének megfelelő fizikai vagy infrastruktúra szolgáltatásként elérhető hardvert	x	x
Redundanciát és magas rendelkezésre állást biztosító tároló rendszert telepít és konfigurál	x	x
Kiválasztja a működési körülményeknek legmegfelelőbb hálózati operációs rendszer változatot, illetve disztribúciót	x	x
Windows és Linux kiszolgáló operációs rendszert telepít, ennek keretében partícionálja a merevlemez, kiválasztja és létrehozza a fájlrendszert		x
Telepíti az operációs rendszer biztonsági frissítéseit, eszközmeghajtó programokat szerez be és telepít, kernelt konfigurál és fordít		x
Feltelepíti és beállítja a boot manager-t, testreszabja az indítási folyamatot, beállítja a rendszer futási szintjét és megfelelő módon leállítja, illetve újraindítja a kiszolgálót		x
Rendszerösszetevők és alkalmazások telepítéséhez csomagkezelő rendszert használ		x
Gondoskodik a különböző szerepkörök, tulajdonságok és szolgáltatások telepítéséről, kezeléséről, beállítja a szolgáltatások indításának módját		x
Hálózati címtárszolgáltatást telepít, konfigurál és üzemeltet; felhasználókat és csoportokat hoz létre, jelszókezelést végez; hálózati csoportházirendet tervez meg és alkalmaz	x	x
Hálózati fájl- és nyomtató szolgáltatást telepít és konfigurál, beállítja a megosztásokat; lemezkvótát állít be a felhasználók számára, beállítja a fájlrendszer jogosultsági és tulajdonosi rendszerét		x
Testreszabja és használja a shell környezetet, egyszerűbb feladatok megoldására scripteket készít, ütemezett feladatkezelést végez		x



Hálózati operációs rendszeren működő dinamikus forgalomirányítási protokollt telepít és konfigurál		x
DHCP és DNS kiszolgálót telepít és konfigurál		x
Web kiszolgálói feladatokat biztosító hálózati szolgáltatást telepít és konfigurál, virtuális web kiszolgálót és virtuális könyvtárat hoz létre		x
FTP, e-mail és adatbázis kiszolgálót telepít és konfigurál		x
Biztonságos távoli elérést biztosító szolgáltatást telepít és konfigurál		x
Beállítja a szoftveres tűzfalat és az egyéb fejlett biztonsági funkciókat, hálózati hozzáférés-védelmet telepít és állít be		x
Hálózati mentési és visszaállítási feladatot tervez meg és hajt végre	x	x
Monitorozza és felügyeli a hálózati operációs rendszer és az ügyfelek működését, naplózási beállításokat végez, naplófájlokat elemez	x	x
Virtualizációs környezetet telepít, virtuális munkaállomásokat és kiszolgálókat telepít		x
Felügyeli, monitorozza és optimalizálja a virtuális munkakörnyezetben üzemelő számítógépek működését		x
Egymással együttműködő és egymást kiegészítő funkciójú Windows és Linux kiszolgálót egyaránt tartalmazó rendszert tervez, konfigurál és üzemeltet	x	x
Privát-, nyilvános- és hibrid felhőszolgáltatásokat használ, konfigurál és tart karban		x
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
Hálózati operációsrendszerek telepítési módjai	x	x
Tárolórendszerek típusai működési elvük	x	
Címtárszolgáltatáshoz tartozó fogalmak	x	
Csoportházirend fogalma	x	x
Magas rendelkezésre állás biztosítása	x	x
Hálózati címzés és címkiosztás (IPv4 és IPv6 címzés)	x	x
Szoftveres tűzfal és egyéb biztonsági beállítások	x	x
DNS alapok	x	
Távoli elérést biztosító technológiák	x	x
Hálózati hozzáférést szabályozó technológiák	x	x
Nyomtató kiszolgálás	x	x
Fájl kiszolgálás	x	x
Web- és FTP kiszolgálás	x	x
E-mail kiszolgálás	x	x



Adatbázis kiszolgálás	x	x
Hálózat felügyelet és a hibaelhárítás	x	x
Virtualizált környezet és hálózat, illetve virtuális gépek telepítése és beállítása	x	x
Privát felhő, nyilvános felhő, hibrid felhő jellemzői	x	
Szoftver szolgáltatás (Software as a Service), platform szolgáltatás (Platform as a Service), infrastruktúra szolgáltatás (Infrastructure as a Service)	x	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 és felhasználása	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	x	x
Megbízhatóság	x	x
Önállóság	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Együttműködés	x	x
Kezdeményezőkézség	x	x
Prezentációs készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)	x	x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x



8. Szerverek és felhőszolgáltatások tantárgy

93 óra/93 óra*

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

8.1. A tantárgy tanításának célja

A Szerverek és felhőszolgáltatások tantárgy tanításának célja a Windows és Linux szerverekkel megvalósított helyi- és internetszolgáltatások, valamint a felhőszolgáltatások telepítéséhez, üzemeltetéséhez szükséges elméleti ismeretek elsajátítása. További cél a Windows és Linux alapú rendszerek integrációjának megismerése.

8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika tantárgy– Operációs rendszerek ismerete és informatikai eszközök használata témakörök
IT alapok tantárgy - Személyi számítógépek felépítése, Operációs rendszerek témakörök

8.3. Témakörök

8.3.1. Windows Server telepítése és üzemeltetése

33 óra/33 óra

Windows Server kiadások és licenclési módjuk

A hardverkövetelmények meghatározása

A telepítési módok áttekintése

Frissítés és migráció

Szerepkörök és tulajdonságok megtekintésének és telepítésének módja

Állapotlekérdezés és üzemeltetési feladatok ellátásának módja a Server Manager segítségével

PowerShell alapok

A rendszerfelügyeleti eszközök bemutatása

Az állomány-kiszolgáló beállítási és kezelési lehetőségeinek áttekintése (megosztások, tárolók, kvóták és szűrések)

A nyomtatószolgáltatás beállítási és kezelési lehetőségeinek áttekintése

Hálózati alapszolgáltatások áttekintése

Biztonsági megfontolások a Windows operációs rendszerekben (hitelesítés, engedélyezés, fájlrendszer jogosultságok, Windows tűzfal, felhasználók felügyelete)

Címtárszolgáltatás alapok

A címtárszolgáltatás objektumai (Felhasználók, csoportok, számítógépfiókok és szervezeti egységek)

Active Directory haladó ismeretek

A csoportházirend

A távoli elérési módok áttekintése

Virtualizáció Hyper-V-vel

Terminálszolgáltatás alapok

A Web- és az FTP szerver

Adatbázis kiszolgáló

A Server Core telepítési változat

Szerverek távoli kezelése (RSAT)

A Windows Server Backup

8.3.2. Linux kiszolgáló telepítése és üzemeltetése

33 óra/33 óra

A szerver hardverkövetelményének meghatározása

A szerver betöltési folyamatának áttekintése

A futási szintek meghatározása, azok funkciói

Linux fájlrendszerek



A Linux rendszereknél használt lemezparticionálások
 A boot manager működése
 A megosztott és rendszer könyvtárak meghatározása
 A csomagkezelők és függőségek áttekintése
 Munka a parancssorban
 Parancssori szűrők áttekintése
 Fájlok és könyvtárak tulajdonságai
 Szabványos bemenet, szabványos kimenet, szabványos hibacsatorna, csővezetékek
 Folyamat-menedzsment áttekintése
 Folyamatok futási prioritása
 Alapvető reguláris kifejezések
 Fájlrendszer integritásának fenntartása, monitorozás alapjai
 Rendszernaplózás
 Grafikus felhasználói felület beállításai
 Rendszerfelügyelet időzített folyamatokkal
 E-mail továbbítás
 Nyomtatás, nyomtatási sor
 Hálózati alapok, hálózati alapszolgáltatások
 Névfeloldás működése, beállításai
 Címfordítás áttekintése
 Biztonságos adattovábbítás bemutatása
 Forgalomirányítás Linux szerver segítségével
 Biztonsági mentés alapjai
 Webszerver szolgáltatás
 Adatbázis kiszolgáló
 Tűzfal és proxy szolgáltatások (pl. iptables, squid)
 Levelezési szolgáltatások (SMTP protokoll, postfix, sendmail, exim, POP3, IMAP)

8.3.3. Linux és Windows alapú rendszerek integrációja *12 óra/12 óra*

Windows és Linux rendszerek együttműködése
 Szabványos TCP/IP szolgáltatások vegyes szerver-kliens környezetben
 Címtár szolgáltatások használata vegyes szerver-kliens környezetben
 Fájlkiszolgáló használata vegyes szerver-kliens környezetben
 Levelezési szolgáltatás üzemeltetése vegyes szerver-kliens környezetben

8.3.4. Felhőszolgáltatások *15 óra/15 óra*

A privát felhő, a nyilvános felhő és a hibrid felhő jellemzői

- Az adatközpontok jellemzői, felépítésük, fizikai és adatbiztonság
- Népszerű SaaS megoldások (Onedrive, Dropbox, O365, stb.) kezelése
- Ismerkedés a publikus felhőszolgáltatások portál megoldásaival
- PaaS alapszolgáltatások konfigurálása (adatbázisok, webszerverek)
- Hálózat, tárolás és virtuális gépek az IaaS-ban
- A publikus felhőszolgáltatás címtármegoldásai (AAD)

 Felhő alapú szolgáltatások: az infrastruktúra-szolgáltatás (Infrastructure-as-a-Service, IaaS), a platformszolgáltatás (Platform-as-a-Service, PaaS) és a szoftverszolgáltatás (Software-as-a-Service, SaaS) jellemzői
 Infrastruktúra-szolgáltatás
 Virtuális gépek létrehozása és menedzselése



- Virtuális gépek és virtuálisgép-sablonok
 - Virtuális lemezek
 - Virtuális hálózatok; hibrid felhőmegoldások – VPN
 - Magas rendelkezésre állás biztosítása
 - Skálázhatóság
 - Biztonsági mentés
 - Active Directory a felhőben – Azure Active Directory
- Adattárolás a felhőben
- Adatlemezek
 - Fájlmegosztás
 - Menedzselt adattárolási megoldások
 - Adatbázisok

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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

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

8.6. A tantárgy értékelésének módja

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



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

9.1. A tantárgy tanításának célja

A Szerverek és felhőszolgáltatások gyakorlat tantárgy tanításának célja a Windows és Linux szerverekkel megvalósított helyi- és internetszolgáltatások telepítése, valamint üzemeltetése során végrehajtandó gyakorlati feladatok elsajátítására és a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére. További cél a Windows és Linux alapú rendszerek integrációjával, valamint a felhőszolgáltatásokkal kapcsolatos gyakorlati készségek elsajátítása.

9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika tantárgy– Operációs rendszerek ismerete és informatikai eszközök használata témakörök
IT alapok gyakorlat tantárgy - Személyi számítógépek felépítése, Operációs rendszerek témakörök

9.3. Témakörök

9.3.1. *Windows Server telepítése és üzemeltetése*

99 óra/99 óra

A Windows Server telepítése
A Windows Server frissítése és migrációja
Szerepkörök és tulajdonságok megtekintése és telepítése a Server Manager eszköz segítségével
Állapotlekérdezés és üzemeltetési feladatok ellátása Server Manager segítségével
PowerShell parancsok és scriptek
Rendszerfelügyeleti eszközök használata
Megosztások és tárolók beállítása
Kvóták és szűrések beállítása
A nyomtatószolgáltatás beállítása és üzemeltetése
A DHCP, a DNS, a DFS és a WINS szerver telepítése és beállítása
Hitelesítés és engedélyezés beállítása
A fájlrendszer jogosultságainak beállítása
A Windows tűzfal beállítása
Az Active Directory telepítése és beállítása
Felhasználók, csoportok, számítógépfiókok és szervezeti egységek létrehozása és kezelése
Read-only tartományvezérlő telepítése
Csoportházirendek beállítása
Távoli elérés klasszikus távoli asztal kapcsolattal
Távoli elérés DirectAccess segítségével
A Hyper-V szerepkör hozzáadása, a Hyper-V beállítása és kezelése
Virtuális desktop gépek üzemeltetése
A terminálszolgáltatás beállítása
A Web- és az FTP szerver telepítése, beállítása és üzemeltetése
Adatbázis kiszolgáló telepítése és üzemeltetése
A Server Core telepítése
Szerverek távoli kezelése (RSAT)
A Windows Server Backup telepítése, beállítása és üzemeltetése

9.3.2. *Linux kiszolgáló telepítése és üzemeltetése*

99 óra/99 óra

A szerver hardver konfigurálása
A futási szintek beállítása, alapértelmezett futási szint beállítása, váltás a futási szintek között
A rendszer leállítása, újraindítása parancssorból
A lemezek partícionálása (a fájlrendszer és a swap terület elválasztása)



A boot manager telepítése és beállítása
 Megosztott könyvtárak telepítése
 Különböző csomagkezelők használata, a függőségek kezelése
 Programok telepítése forrásból
 A parancssor és héj használata (shell parancsok, a shell környezet konfigurálása, egyszerű szkriptek írása)
 Parancssori szűrők használata, szöveges fájlok kezelése
 Fájlok és könyvtárak kezelése (másolás, áthelyezés, törlés, helyettesítő karakterek, fájltulajdonságok lekérdezése, módosítása)
 Folyamatok kezelése (előtérben, háttérben futtatás, folyamatok monitorozása, jel küldése folyamatnak)
 Folyamatok futási prioritásának módosítása
 Szövegfeldolgozás reguláris kifejezések segítségével
 Egyszerű szövegszerkesztési lépések (pl. vi editor alapszolgáltatásai)
 Fájlrendszer monitorozása, egyszerű hibák elhárítása
 Fájlhozzáférések és lemezkvóták kezelése
 Hardlink és szimbolikus link létrehozása, törlése
 X Window System, képernyőkezelők használata; bejelentkezés a grafikus rendszerbe, a grafikus környezet kiválasztása
 Időzített rendszerfelügyeleti beállítások (cron)
 Nyomtatási sor kezelése, általános nyomtatási hibaelhárítás
 Hálózati címek beállítása, hálózati alapszolgáltatások használata (ftp, telnet, ssh, ping, dig, traceroute, tracepath)
 Címfordítással kapcsolatos beállítások
 Hálózati hibaelhárítás
 Névfeloldás működése, beállításai
 Kétkulcos titkosítása használata a biztonságos adattovábbításban (OpenSSH, GnuPG, X11 tunnels)
 Forgalomirányítási beállítások
 A rendszer biztonsági mentése, részleges és teljes mentés készítése, és rendszer visszaállítása ezekből
 Apache webservert telepítése, konfigurálása
 Adatbázis kiszolgáló telepítése és üzemeltetése
 Tűzfal és proxy szolgáltatások beállítása (pl. iptables, squid, ACL, kliensazonosítás)
 Levelezési szolgáltatások alapbeállításai (SMTP protokoll, postfix, sendmail, exim, POP3, IMAP)

9.3.3. *Linux és Windows alapú rendszerek integrációja* 36 óra/36 óra

A különböző operációs rendszereket futtató gépek multiboot rendszerének beállítása
 Samba szolgáltatás beállítása Linux szerveren Windows kliensek kiszolgálására
 LDAP szolgáltatás beállítása Linuxon az Active Directory használatához
 Exchange szerver elérése Linuxon futtatott POP3, IMAP kliensek segítségével

9.3.4. *Felhőszolgáltatások* 45 óra/45 óra

A privát felhő, a nyilvános felhő és a hibrid felhő jellemzői

- Népszerű SaaS megoldások (Onedrive, Dropbox, O365, stb.) kezelése
- Ismerkedés a publikus felhőszolgáltatások portál megoldásaival
- PaaS alapszolgáltatások konfigurálása (adatbázisok, webserverek)
- Hálózat, tárolás és virtuális gépek az IaaS-ban
- A publikus felhőszolgáltatás címtármegoldásai (AAD)

 Virtuális gépek létrehozása és menedzselése



- Virtuális gépek és virtuálisgép-sablonok
- Virtuális lemezek
- Virtuális hálózatok; hibrid felhőmegoldások – VPN
- Magas rendelkezésre állás biztosítása
- Biztonsági mentés
- Active Directory a felhőben – Azure Active Directory

Adattárolás a felhőben

- Adatlemezek
- Fájlmegosztás
- Menedzselt adattárolási megoldások
- Adatbázisok

9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

10. Számítógép terem

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

10.1.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

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

10.1.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

10.2. A tantárgy értékelésének módja

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



7.2 2016 – Szoftverfejlesztő

A 12011-16 azonosító számú Szoftverfejlesztés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Szoftverfejlesztés	Szoftverfejlesztés gyakorlat
FELADATOK		
Megérti a fejlesztendő rendszer/alkalmazás funkcionális és minőségi követelményeit	x	x
Megtervezi a rendszer/alkalmazás szerkezetét	x	x
Összeállítja a rendszer/alkalmazás elkészítéshez szükséges modulok/tevékenységek listáját	x	x
Létrehozza és beállítja a fejlesztéshez szükséges munkakörnyezet (fejlesztőkörnyezet) elemeit	x	x
Rendszer/alkalmazás részét képező modult fejleszt az elkészített modult teszteli	x	x
A modulok integrálásával létrehozza a rendszert/alkalmazást	x	x
Teszteli a rendszer egészét, annak funkcionális és minőségi követelményeit	x	x
Fejlesztői és felhasználói dokumentációt készít	x	x
Gondoskodik a rendszer/alkalmazás fordításának és telepítésének megismételhetőségéről	x	x
Részt vesz a rendszer/alkalmazás bevezetésében	x	x
A rendszer/alkalmazás hibáit reprodukálja, javítja és a javítást ellenőrzi	x	x
Verziókezelési technikákat alkalmaz	x	x
Összetett adatszerkezeteket és speciális algoritmusokat használ	x	x
Haladó OOP technikákat alkalmaz szoftverek fejlesztésekor (öröklés, virtuális metódusok, absztrakt/sealed osztályok, láthatósági szintek, interfészek, stb.)	x	x
Komplex szoftvereket fejlesztésében vesz részt	x	x
Adatbázisokat tervez, létrehoz és tesztel	x	x
Haladó adatbázis műveleteket hajt végre	x	x
Adatbázis adminisztrációs programot használ	x	x
Objektum-relációs lekérzési (ORM) technikát használ	x	x
Operációs rendszerek szolgáltatásait, alkalmazás programozói interfészeit (API) használja	x	x
Egyszerű 2D-s vagy 3D-s játékokat fejleszt	x	x



Csoportmunkát támogató eszközöket és módszereket alkalmaz	x	x
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	x	x
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
Rendszerfejlesztés életciklusának tudása	x	
Rendszerek (elemek, jellemzők, alapvető rendszerarchitektúrák)	x	
Felhasználói igények feltárása, elemzése, csoportosítása	x	
Rendszer lebontása együttműködő komponensekre (szoftver architektúra kialakítása)	x	
Rendszerelemek tartalmi tervezése	x	
Rendszerfunkciók és folyamatok tervezése	x	
Felhasználói felület, navigáció és interakciók tervezése	x	
Modulok és szolgáltatások specifikálása	x	
Eszközkörnyezet meghatározása, kialakítása, beállítása	x	
Szoftver architektúra rétegek típusai	x	
Alapvető tervezési és megvalósítási minták tudása	x	
Felhasználói felületek és szolgáltatásrétegek kommunikációja	x	
Teszttek tervezése, tesztesetek programozása	x	x
Teljesítménytesztelés és az integrációs tesztelés alapvető módszerei	x	
Forráskódkezelő rendszerek használatának alapjai	x	
Telepítőcsomagok készítése	x	x
Alkalmazások dokumentálása	x	x
Legalább két programozási nyelv ismerete (C++, C#, Java, Python)	x	x
Fejlesztési módszertanok ismerete (vízesés, agilis)	x	
Mátrix, hash tábla, fa és gráf adatszerkezet ismerete, kapcsolódó fontosabb algoritmusok	x	x
Backtrack, tömörítési és titkosítási algoritmusok és alkalmazási területeik	x	x
Osztályhierarchia, polimorfizmus, interfészek, absztrakt/sealed osztályok, stb. ismerete	x	x
Haladó adatbázis objektumok és műveletek (triggerek, nézettáblák, tárolt eljárások, al lekérdezések, felhasználók kezelése, teljesítmény optimalizálás, naplózás, diagnosztika)	x	x
Objektum-relációs leképzési (ORM) technika/keretrendszer alapismerete	x	x
Operációs rendszerek fejlesztői ismerete	x	x



Multimédiás- vagy játékfejlesztői modul/motor ismerete	x	x
Csoportmunkát támogató eszközök és módszerek ismerete	x	x
Angol nyelvű szakmai kifejezések	x	x
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Objektum orientált szemléletű alkalmazásfejlesztés	x	x
Összetett adatszerkezetek alkalmazása	x	x
Szövegesen megfogalmazott feladatok, specifikációk vizualizálása	x	x
Integrált fejlesztői keretrendszert használata	x	x
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	x	x
Döntésképeség	x	x
Fejlődőképesség, önfelkészítés	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Kapcsolatteremtő készség	x	x
Kezdeményező-készség	x	x
Segítő-készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	x	x
Rendszerben való gondolkodás	x	x
Problémaelemzés, -feltárás	x	x



11. Szoftverfejlesztés tantárgy

233 óra/233 óra*

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

11.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek és kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex számítógépes szoftver (program, adatbázis) megtervezésére, a megvalósításhoz szükséges adatszerkezetek kiválasztására, a fejlesztői dokumentáció elkészítésére és a tesztelési tervének elkészítésére.

11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás tantárgy

Webfejlesztés tantárgy

11.3. Témakörök

11.3.1. Programozási nyelv I.

31 óra/31 óra

A témakör oktatásának célja, hogy elmélyítse a programozás és adatbázis-kezelés követelménymodul keretein belül megismert programozási nyelvhez köthető ismereteket, technológiákat. Speciális adatstruktúrákat és algoritmusokat mutasson be.

Csoportmunka és verziókövetés támogatása: Egy elterjedt módszert ismertessen a csoportban végzett szoftverfejlesztés és verziókövetés támogatására.

Programok strukturálása a clean code elveinek betartásával.

OOP haladó ismeretek: Öröklés és polimorfizmus, virtuális metódusok, interface-ek, absztrakt és lezárt osztályok.

Speciális modulok, osztályok, lambda kifejezések.

Adatstruktúrák és algoritmusok jellemzői, kiválasztásuknak szempontjai.

Hash táblák felépítése, műveletei.

Fa adatszerkezet felépítés, műveletei, bejárások típusai. Bináris fák, rendezett bináris fák, alkalmazási területek (pl. rendezés, keresés, játékok)

Gráf adatszerkezet felépítés, műveletei. Gráfok szélességi és mélységi bejárása, alkalmazási területek.

Az „A*” (A star) algoritmus és alkalmazási területei.

Javasolt programozási nyelvek: Java, C#

11.3.2. Programozási nyelv II.

31 óra/31 óra

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló a képzés során megismerjen egy elterjedt, második programozási nyelv jellemzőit, elemeit, szintaxisát. Az integrált fejlesztői környezet felépítése és funkciói.

Adattípusok fajtái, csoportosításuk.

Vezérlési szerkezetek (szekvencia, szelekció, iteráció) megvalósításának szintaxisa.

Összetett adattípusok: tömbök, kollekciók.

Osztályok tervezése, definiálása. Osztályok tagtípusai.

A kivételkezelés és a nyomkövetés technikái.

Generikus adattípusok.

Állományok és adatbázisok kezelése.

Több szálon futó ciklusok, programok készítése (pl.: Mandelbrot-halmazok rajzolása). Szálbiztosság, szálbiztos adatszerkezetek, executorok, holtpon.

Javasolt programozási nyelvek: C#, Java, C++, Python

**11.3.3. Adatbázis-kezelés****31 óra/31 óra**

Adatbázis-kezelő rendszerek fajtái, aktuális technológiai trendek, megoldások (pl.: ORM).

Adatbázisok tervezése az Egyed-kapcsolat modell segítségével.

Haladó relációs adatbázis-kezelési ismeretek.

A fontosabb DDL és DML utasítások ismétlése.

Felhasználók kezelése, jogrendszer kialakítása (DCL: GRANT, REVOKE)

Tranzakció-kezelés (DTL: START TRANSACTION, SAVEPOINT, COMMIT, ROLLBACK).

Migráció és rollback tervezése.

Laza illesztések fogalma, szerepe.

Nézettáblák kezelése.

Tárolt eljárások és triggerok szerepe, készítésük szintaxisa.

Mobil platformok adatbázis-kezelése: SQLite főbb jellemzői, felhasználási területei, telepítése, adminisztrációs programjai.

Javasolt SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite.

11.3.4. Operációs rendszerek**31 óra/31 óra**

A témakör oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót az operációs rendszerek általános felépítésének, működésének és az operációs rendszer, mint szoftverfejlesztési és üzemeltetési platform megértésére.

Az operációs rendszerek szerepe a számítógépes rendszerekben.

Az elterjedt operációs rendszerek jellemzői, összehasonlításuk, kiválasztásának szempontjai.

Személyi számítógépek és mobileszközök operációs rendszerei, multitask és valós idejű rendszerek.

Processzek kezelése a gyakorlatban.

Fájlok, katalógusok fogalma, jogosultságok kezelése, fájlműveletek.

Háttértárak típusai, lemezgyorsítási algoritmusok.

Folyamatok az operációs rendszerben. Erőforrás-foglalási gráf fogalma. Folyamatok állapotai.

Virtualizációs technológiák.

Virtualizációs eszközök használata a szoftverfejlesztés során. (vgrant, docker, VirtualBox, Hyper-V)

11.3.5. Tesztelési ismeretek**31 óra/31 óra**

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók általános ismereteket szerezzenek az automatikus tesztelés módszeréről egy elterjedt keretrendszer (pl.: Selenium) megismerésével, használatával.

A tesztelés szintjei, a tesztelési piramis felépítése.

Tesztelési alapelvek (FIRST).

Keretrendszer komponensei, IDE felépítése, használata. API (WebDriver) fontosabb szolgáltatásai.

Tesztkörnyezet kialakítása: mock, stub, dependency injection, config management.

Tesztek futtatást biztosító osztályok és beállítások az elterjedt böngészőkhöz.

Tesztek készítése és futtatása.

Elemek kiválasztása lokátorok (ID, Name, Class Name, CSS, stb.) segítségével.

HTML elemek, vezérlők elérése és programozása: Hivatkozások, parancsgombok, beviteli mezők, opció gombok, kapcsolókeretek, listák.

Böngésző kezelése (oldalak betöltése, navigáció, frissítés, ablak méretezése, mozgatása, ablakok kezelése).

Az ellenőrzés (Assert osztály) eszközei és módszerei.

Hibakeresés módszerei és eszközei a tesztprogramokban.

Véletlenszerű adatok (dátumok, logikai értékek, karakterláncok) előállítás.

Unit tesztek a frontend oldalon.

Szerveroldali (backend) tesztek fontossága és a tesztelés módszerei.

**11.3.6. Játékfejlesztés****31 óra/31 óra**

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjenek egy elterjedt játékfejlesztési környezetet, melynek használatával egyszerűbb játékok elkészítésére lesznek képesek multi-platformos környezetben.

A választott fejlesztői környezet felépítése, jellemzői. Játékok típusai, összetevői. Játékfejlesztés fázisai.

A játékfejlesztői környezet felhasználói felületének elemei.

Nézetek, koordináta rendszerek.

Játék objektumok fajtái.

Prefab fogalma, jellemzői.

Projektek és assets-ek kapcsolata.

Anyagok és textúrák fogalma, jellemzőik.

Modellek fajtái, jellemzőik.

Animáció készítési technikák, trükkök.

Fizikai tulajdonságok, hatások, ütközésvizsgálati módszerek.

Fényforrások típusai, tulajdonságaik.

Játék objektumok fajtái, tulajdonságaik.

Vizuális effektusok, hanghatások készítésének módszerei, osztályai.

A játék felhasználói felületének tervezése.

Játékok tesztelése.

Játék fordítása és terjesztése desktop és mobil eszközökre.

Javasolt fejlesztői eszközök: Unity, JavaScript keretrendszerek (pl.: Phaser, Pixi.js, three.js)

11.3.7. Szoftvertechnológia**47 óra/47 óra**

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók megismerkedjenek a nagyobb méretű szoftverrendszerek tervezésének, fejlesztésének és karbantartásának alapjaival.

Szoftvertechnológia alapfogalmai, szoftver fogalma.

Az eladható szoftverrendszerek jellemzői.

Szoftverek karbantartása.

Szoftvertechnológia definíciója, kialakulása.

A szoftverfejlesztés életciklusa, a fejlesztési folyamat elemei (tervezés, implementálás, tesztelés, dokumentálás), modelljei.

Iteratív és agilis fejlesztési módszerek.

Unified Modeling Language (UML) szerepe, diagramjai.

Fontosabb UML diagramok szerepe, felépítése, jelölésrendszere.

Adatmodell megtervezése, algoritmizálás.

Logikai és fizikai rendszerterv fogalma, elemei.

Felület elkészítése (prototípus), kódolás, alkalmazáslogika megvalósítása.

Kódolás, tesztelés, hibakeresés, javítás, felhasználói és fejlesztői dokumentáció.

Szoftverek karbantartása.

Verziókezelést és csoportmunkát támogató megoldások, SVN, GIT, TFS.

Folyamatos integráció és delivery szerepe, megvalósítása open source eszközökkel.

11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem



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

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

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

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

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



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

11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

12. Szoftverfejlesztés gyakorlat tantárgy

372 óra/372 óra*

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

12.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex számítógépes szoftver (program, adatbázis) elkészítésére, kódolására és tesztelésére.

12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás gyakorlat tantárgy

Webfejlesztés gyakorlat tantárgy

12.3. Témakörök

12.3.1. Programozási nyelv I.

62 óra/62 óra

A témakör oktatásának célja, hogy a programozás és adatbázis-kezelés követelménymodul keretein belül megismert programozási nyelv haladó alkalmazásával fejlessze a tanulók algoritmizálási és kódolási készségeit, az elméletben megismert technológiákhoz gyakorlati példákat mutasson be. Egy elterjedt módszer alkalmazásával a tanulók megismerjék a csoportban végzett szoftverfejlesztés gyakorlatát.

Csoportmunkát és verziókövetést támogató eszközök alkalmazása.

Programok strukturálása a clean code elveinek betartásával.

Öröklés és polimorfizmus, interface-ek, absztrakt osztályok alkalmazása.

Speciális modulok, osztályok, lambda kifejezések használata, készítése.

Hash táblák műveletei.

Fa és gráf adatszerkezetek alkalmazása feladatok megoldása során.



Az „A star” (A*) algoritmus alkalmazása.
Nagyobb feladatok megoldása csoportban.
Javasolt programozási nyelvek: C#, Java

12.3.2. Programozási nyelv II.

93 óra/93 óra

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló a képzés során megtanuljon alkalmazni egy elterjedt, objektum orientált második programozási nyelvet feladatok megoldásához.
Adattípusok, vezérlési szerkezetek (szekvencia, szelekció, iteráció) használata.
Összetett adattípusok: tömbök, kollekción alkalmazása.
Kifejezések készítése.
Osztályok definiálása, objektumok példányosítása.
Tagtípusok kiválasztása, alkalmazása.
A kivételkezelés és a nyomkövetés alkalmazása.
Generikus adattípusok alkalmazása.
Állományok és adatbázisok kezelése.
Több szálon futó programok készítése (pl.: Mandelbrot-halmazok rajzolása). Számbiztos adatszerkezetek, executorok alkalmazása.
Feladatok algoritmizálása, kódolása.
Javasolt programozási nyelvek: C#, Java, C++, Python

12.3.3. Adatbázis-kezelés

62 óra/62 óra

SQL lekérdezőnyelv haladó használata, összetett lekérdezések (pl. al-lekérdezések) alkalmazása.
Feladatok megoldása SQL nyelv alkalmazásával.
Felhasználók kezelése, jogrendszer kialakítása (DCL: GRANT, REVOKE)
Tranzakciók kezelése (DTL: START TRANSACTION, SAVEPOINT, COMMIT and ROLLBACK)
Migráció és rollback alkalmazása.
Laza illesztések alkalmazása.
Mobil platformok adatbázis-kezelése: SQLite használata mobil alkalmazások adatbázis kiszolgálójaként.
Javasolt SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite

12.3.4. Hálózati operációs rendszer

31 óra/31 óra

Hálózati kiszolgáló kiválasztásának szempontja, a telepítés tervezése.
Telepítési opciók választása, a hálózati operációs rendszer telepítése.
Meglévő kiszolgálók frissítése a migráció szabályok alkalmazása.
Szerver konfigurálása: telepítés utáni feladatok.
Server Manager használata, az adminisztráció delegálása
Szerepkörök és szerepkör-szolgáltatások telepítése.
Csoportházirend szerepe, csoportházirend objektumok.
Házirend beállítások, a beállítások öröklésének rendszere.
Az automatikus szoftvertelepítés lehetőségei és eszközei.
Telepítő csomagok összeállítása, publikálása, frissítése és törlése.
Rendszer- és alkalmazásnaplózás beállítása, a naplók elemzése.
Az alkalmazások terjesztésének és működésének biztonsági kérdései.
Virtualizációs eszközök alkalmazása.
Javasolt hálózati kiszolgáló: Microsoft Server

12.3.5. Tesztelési ismeretek

31 óra/31 óra



A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók gyakorlati ismereteket szerezzenek az automatikus tesztelés módszeréről egy elterjedt keretrendszer (pl.: Selenium) használatán keresztül.

IDE és API (WebDriver) használata, tesztek készítése és futtatása.

Tesztkörnyezet kialakítása: mock, stub, dependency injection, config management használatval.

Elemek kiválasztása lokátorok (ID, Name, Class Name, CSS, stb.) segítségével.

HTML elemek, vezérlők elérése és programozása: Hivatkozások, parancsgombok, beviteli mezők, opció gombok, kapcsolókeretek, listák.

Böngésző kezelése (oldalak betöltése, navigáció, frissítés, ablak méretezése, mozgatása, ablakok kezelése), Assert osztály használata.

Hibakeresés tesztprogramokban.

Véletlenszerű adatok (dátumok, logikai értékek, karakterláncok) előállítás.

Frontend oldali unit tesztek készítése, futtatása.

Szerveroldali (backend) tesztek készítése és alkalmazása.

12.3.6. Játékfejlesztés

62 óra/62 óra

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjenek egy elterjedt játékfejlesztési környezetet, melynek használatával egyszerűbb játékok elkészítésére lesznek képesek platform-független környezetben.

A választott fejlesztői környezet telepítése.

A játékfejlesztői környezet felhasználói felületének kezelése.

Játék objektumok kezelése.

Prefab készítése, alkalmazása.

Projektek és assets-ek kezelése.

Anyagok és textúrák készítése, felhasználása.

Modellek importálása és exportálása.

Animáció készítése.

Fizikai tulajdonságok, hatások implementálása, ütközésvizsgálat kódolása.

Fényforrások alkalmazása.

Játék objektumok programozása, irányítása.

Vizuális effektusok, hanghatások készítése.

A játék felhasználói felületének kódolása.

Játékok tesztelése.

Játék fordítása és terjesztése desktop és mobil eszközökre.

Javasolt fejlesztői eszközök: Unity, JavaScript keretrendszerek (Phaser, Pixi.js, three.js)

12.3.7. 3D grafika

31 óra/31 óra

A fejlesztői környezet telepítése, felépítése. Nézetablakok kezelése. Egyszerű testek létrehozása, kijelölése, mozgatása, forgatása, átméretezése, duplikálása, törlése és elnevezése. Testfelületek finomítása.

Rétegek szerepe, kezelése.

Globális és lokális orientáció.

Objektumok térbeli elhelyezésének lehetőségei (középpont, origin, pivot pont kezelése), koordinátarendszerek.

Otliner editor használata.

Kamerák (nézetek) kezelése.

Szerkesztő mód használata: kijelölések, műveletek (vágás, kihúzás, forgatás, csavarás, stb.)

Testek készítésének módszerei, technikái.

Anyagok és textúrák használata, renderelés.



Fényforrások típusa és használatuk.

Animációk típusai, egyszerű animációk készítése.

Módosítók (modifiers), scene-ek kezelése, összetett modellek alkotása.

Látványos effektusok (füst, tűz), hatások készítése a ParticleSystem használatával.

Kényszerek létrehozása, kezelése.

Javasolt 3D modellező: Blender

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

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

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

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



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

12.6. A tantárgy értékelésének módja

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



A 12012-16 azonosító számú Webfejlesztés I. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Webfejlesztés	Webfejlesztés gyakorlat
FELADATOK		
Kiválasztja a tervezett fejlesztéshez szükséges internet/intranet technológiát az elterjedt hálózati szabványok, protokollok ismeretében	x	x
Alkalmazások web felületét megtervezi	x	
Felhasználói felületet készíti grafikai tervek alapján	x	x
Részt vesz komplex webportálok fejlesztésében	x	x
Cloud technológiát használ	x	x
CMS rendszert használ	x	x
Interaktív web oldalakat készít (programoz)	x	x
MVC elvű web alkalmazásokat készít	x	x
JavaScript keretrendszerek segítségével interaktivitás ad a weboldalakhoz	x	x
Egyszerű szerver oldali programozási feladatot lát el	x	x
Rasztergrafikus alkalmazást használ	x	x
Web alkalmazásokat tesztel	x	x
Automatikus tesztek készítését web alkalmazásokhoz	x	x
Felhasználói és fejlesztői dokumentációt készít	x	x
Csoportmunkát támogató eszközöket és módszereket alkalmaz	x	x
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	x	x
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x	x
SAKMAI ISMERETEK		
HTML5, CSS3, JSON, XML ismeretek	x	x
Bootstrap keretrendszer alapok	x	x
Web services, REST és SOAP alapok	x	x
AJAX webfejlesztési technika alapjai	x	x
JavaScript vagy TypeScript nyelv alapismerete	x	x
JavaScript könyvtárak alapszintű használata (jQuery, Angular.js)	x	x
Szerveroldali programozási nyelv alapismerete (pl.: ASP.NET/C#, JEE/Java, PHP)	x	x
MVC (Model-View-Controller) architektúra	x	x
Webszerverek telepítése és konfigurálása (Apache webszerver, MS IIS)	x	x
Grafikai alapismeretek (Pl.: Photoshop, Gimp)	x	x
Automatikus tesztelési alapismeretek	x	x



Alkalmazások dokumentálása	x	x
Csoportmunkát támogató eszközök és módszerek ismerete	x	x
Angol nyelvű szakmai kifejezések	x	x
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Kódolás leíró nyelv segítségével	x	x
Szövegesen megfogalmazott feladatok, specifikációk vizualizálása	x	x
Forráskód konstrukciók megértése az ismert programozási nyelveken	x	x
Integrált fejlesztői keretrendszert használata	x	x
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	x	x
Döntésképesség	x	x
Fejlődőképesség, önfelkészítés	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Kapcsolatteremtő készség	x	x
Kezdeményező-készség	x	x
Segítő-készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	x	x
Rendszerben való gondolkodás	x	x
Problémaelemzés, -feltárás	x	x

**13. Webfejlesztés tantárgy****124 óra/124 óra***

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

13.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek és kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex web alkalmazás megtervezésére, a megvalósításhoz szükséges adatszerkezetek kiválasztására.

13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás tantárgy

Szoftverfejlesztés tantárgy

13.3. Témakörök**13.3.1. HTML technológia****31 óra/31 óra**

Fejlesztési módszerek, eszközök (prototyping).

Platform-független alkalmazások készítésének előnyei és hátrányai. Platform-függetlenséget megvalósító technológiák áttekintése.

A HTML leírnyelv fejlődése, a HTML5 újdonságai.

HTML5 alapú alkalmazások készítésének lépései.

Fejlesztői eszközök áttekintése, kiválasztásának szempontjai.

Állapotadatok tárolásának módszerei (localStorage, sessionStorage).

Érintőképernyők tulajdonságai, kezelésük (érintés, csípés, stb.).

HTML5 kód validálása.

Felhasználói felület haladó programozása HTML5 nyelven.

Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).

Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali ellenőrzése.

Weboldalak haladó formázása CSS3 leírók, stíluslapok használatával.

CSS3 szelektorok, tulajdonságok, értékek.

Weboldalak tartalmának elrendezése (layout) CSS3 stílusokkal (flexbox, grid layout, grid sablonok, tulajdonságok öröklése).

Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.

Grafikus effektusok alkalmazása CSS3 stílusokkal (animáció, lekerekítés, árnyék, színátmenetek, transzformációk 2D-3D, átlátszóság, SVG filter, stb.)

HTML5 és CSS3 elemek kezelésének módszerei Bootstrap keretrendszer használatával.

13.3.2. Kliensoldali programozás**31 óra/31 óra**

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók elmélyítsék ismereteiket a JavaScript (TypeScript) nyelv használatával és a HTML5 oldalak programozásával kapcsolatban. A JavaScript nyelv tulajdonságai, felépítése, verziói, alkalmazásának területei.

Fejlesztői környezet telepítése, felépítése, használata.

A JavaScript programozási nyelv alapjainak, elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) ismétlése.

Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math))

JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés eszközei és módszerei.

Objektum orientált programozás JavaScript nyelven.

JSON formátum jellemző, alkalmazása.



Browser object model (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok.

Document object model (DOM) felépítése, csomópontok típusa, jellemzői, elemek kiválasztása, hierarchia bejárása, elemek kezelése (olvasás, írás, törlés, létrehozás)

Események típusai, kezelésük.

Elterjedt keretrendszerek használata HTML5 oldalak készítéséhez, programozásához (pl.: jQuery, AngularJS, React, stb.).

Kliens oldal tesztelése egységtesztekkel.

Webservice használata Ajax hívással (pl. Facebook API).

13.3.3. *PHP programozás*

31 óra/31 óra

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a PHP programozási nyelv jellemzőivel és használatával.

Elterjedt szerver oldali programozási nyelvek (pl. PHP, ASP.NET/C#, JEE/Java, Ruby, Perl, stb.), technológiák jellemzői, kiválasztásának szempontjai. Új trendek, technológiák (pl.. Node.js).

PHP programozási nyelv alapjai (változók, adattípusok, kifejezések és operátorok)

Vezérlési szerkezetek (elágazások, ciklusok)

Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása)

Tömbök (vektorok és mátrixok, elemek kezelése, speciális függvények, rendezés, konvertálás)

Függvények (definíció, hívás, paraméterezés, anonymous függvények, függvényreferenciák, rekurzív függvények)

Osztályok, objektumok: definíció, osztálytagok típusai.

Jellemzők és metódusok: definíció, láthatósági szintek, statikus jellemzők és metódusok, konstansok, visszatérési típus, metódusok paraméterezése.

Konstruktorok és destruktorok.

Öröklés és túltöltés.

HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.

Query stringek, sütik és session adatok kezelése.

Fájlok és könyvtárak kezelése.

MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése, kezelése PHP-vel.

13.3.4. *Grafika*

31 óra/31 óra

A témakör oktatásának célja, hogy gyakorlati példákon keresztül megismertesse a tanulókat egy elterjedt grafikus szerkesztőprogrammal, melyet elsődlegesen rasztergrafikus képek létrehozására, szerkesztésére fejlesztettek.

A grafikus szerkesztőprogram telepítése, a felhasználói felület felépítése.

Kijelölő eszközök fajtái, beállításai, kijelölési technikák.

Rajzoló eszközök fajtái, jellemző paramétereik.

Átalakító eszközök fajtái, beállításai.

Színkezelő és speciális eszközök (pl.: pipetta).

Rétegek ablak felépítése, elemei.

Maszkok fogalma, fajtái (rétegmaszkok, csatornamaszkok)

Színterek fajtái, jellemzői. Fedési módok fajtái. Átlátszóság.

Retusálási technikák (tónusok, elszíneződések, hibák javítása)

Képek készítése kitöltő eszközökkel.

Javasolt képszerkesztő alkalmazások: Gimp, Photoshop

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

Számítógép terem



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

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

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

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

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



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

13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

14. Webfejlesztés gyakorlat tantárgy

155 óra/155 óra*

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

14.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex web alkalmazás elkészítésére, kódolására és tesztelésére.

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás gyakorlat tantárgy

Szoftverfejlesztés gyakorlat tantárgy

14.3. Témakörök

14.3.1. HTML technológia

31 óra/31 óra

HTML5 fejlesztői eszközök telepítése. Állapotadatok és offline fájlok tárolása.

Érintőképernyők kezelésük (érintés, csípés, stb.).

HTML5 kód validálása.

Felhasználói felület programozása HTML5 nyelven. Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).

Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali validálása.

Weboldalak formázása CSS3 leírók, stíluslapok használatával. CSS3 szelektorok, tulajdonságok, értékek.



Weboldalak tartalmának elrendezése (layout) CSS3 stílusokkal (flexbox, grid layout, grid sablonok, tulajdonságok öröklése).

Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.

Grafikus effektusok alkalmazása CSS3 stílusokkal (animáció, lekerekítés, árnyék, színátmenetek, transzformációk 2D-3D, átlátszóság, SVG filter, stb.)

14.3.2. Kliensoldali programozás

31 óra/31 óra

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók elmélyítsék alkalmazói ismereteiket a JavaScript (TypeScript) programozási nyelven.

Fejlesztői környezet telepítése, használata.

A JavaScript programozási nyelv elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) alkalmazása összetett feladatok megoldásához.

Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math)) alkalmazása összetett feladatokhoz.

JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés.

Objektum orientált programok készítése JavaScript nyelven.

JSON állományok alkalmazása.

Browser object model (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok alkalmazása.

Document object model (DOM) használata elemek kiválasztására, hierarchia bejárására, elemek kezelésére (olvasás, írás, törlés, létrehozás)

Események kezelése, eseményhez tartozó metódusok készítése.

Elterjedt keretrendszerek használata HTML5 oldalak készítéséhez és programozásához. (pl.: jQuery, AngularJS, React, stb.)

14.3.3. PHP programozás

62 óra/62 óra

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a PHP programozási nyelv alkalmazásával.

Változók, adattípusok, kifejezések és operátorok használata.

Vezérlési szerkezetek alkalmazása.

Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása).

Tömbök kezelése: vektorok és mátrixok, elemek kezelése, speciális függvények, rendezés, konvertálás.

Függvények alkalmazása: definíció, hívás, paraméterezés, anonymous függvények, függvényreferenciák, rekurzív függvények.

Osztályok, objektumok definiálása, inicializálása.

Jellemzők és metódusok alkalmazása: definíció, láthatósági szintek beállítása, statikus jellemzők és metódusok használata, metódusok paraméterezése.

Konstruktorok és destruktorok alkalmazása.

Példák, feladatok öröklésre és túltöltésre.

HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.

Query stringek, sütik és session adatok kezelése.

Fájlok és könyvtárak kezelése.

MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése és kezelése PHP-vel.

14.3.4. Grafika

31 óra/31 óra



A témakör oktatásának célja, hogy gyakorlati példákon keresztül megismertesse a tanulókat egy elterjedt grafikus szerkesztőprogram használatával, melyet elsődlegesen rastergrafikus képek létrehozására, szerkesztésére fejlesztettek.

A grafikus szerkesztőprogram telepítése.

Kijelölő eszközök alkalmazása, kijelölési technikák.

Rajzoló eszközök használata, jellemző paramétereik.

Átalakító eszközök alkalmazása, beállításai.

Színkezelő és speciális eszközök (pl.: pipetta) használata.

Rétegek létrehozása, szerkesztése.

Maszkokolási módszerek, technikák alkalmazása.

Fedési módok beállítása. Átlátszóság alkalmazása.

Retusálási technikák használata (tónusok, elszíneződések, hibák javítása)

Képek készítése kitöltő eszközökkel.

Javasolt képszerkesztő alkalmazások: Gimp, Photoshop

14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

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

14.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

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

14.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			



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

14.6. A tantárgy értékelésének módja

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



7.3 2018 – Informatika rendszerüzemeltető

A 12003-16 azonosító számú Hálózati ismeretek II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

	Hálózatok II.	Hálózatok II. gyakorlat	IT hálózatbiztonság	IT hálózatbiztonság gyakorlat
FELADATOK				
Elemzi és leírja a vállalati hálózatok infrastruktúráját	X		X	
Feltárja az aktuális hálózatot és a használt alkalmazásokat		X		X
Jóváhagyott hálózati terv alapján LAN implementálást végez		X		X
Megelőzi a kapcsolási hurkok kialakulását	X	X		X
Hierarchikus IP-hálózati címzési sémákat, VLSM-et használ, NAT-ot és PAT-ot konfigurál	X	X		X
Alkalmazza az osztály nélküli forgalomirányítást	X	X		
WAN kapcsolatokat implementál	X	X		
WLAN hálózatot tervez, konfigurál	X	X	X	X
Forgalomirányító eszközökön irányítási protokollokat konfigurál		X		
Strukturált módszertan és az OSI modell felhasználásával LAN, WAN és WLAN hibaelhárítást végez	X	X	X	X
Összegyűjti a felhasználói követelményeket	X	X		
Informatikai hálózati eszközök alkalmazásával egyszerű internet hálózatot tervez	X	X		
LAN követelményeknek megfelelő IP-címzési sémát tervez	X	X		
LAN tervezési követelményeknek megfelelő eszközlístát állít össze	X	X		
LAN/WAN hálózat prototípus telepítését és konfigurálását végzi		X		
Informatikai hálózati eszközök IOS szoftverét letölti és frissíti		X		X
WAN-ok és távmunkások támogatását végzi	X	X		
Beazonosítja a hálózati alkalmazásokat, hálózati forgalmat	X	X		X
Elkészíti a megfelelő IP címzési tervet	X	X		
Elkészíti a hálózati tervdokumentációt	X	X		
Hálózattervező programot használ		X		
Teszteli a hálózatot		X		X
VPN hálózatok működése, felépítése és biztonsága	X	X	X	X



A hálózatok monitorozása és hibajavítása	X	X	X	X
QOS alapismeretek, modellek és megvalósítási technikák	X	X	X	X
Hitelesítési alapismeretek, protokollok	X	X	X	X
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	X	X	X	X
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK				
Vállalati hálózatok, VPN	X	X	X	X
Hálózati problémák, ütközési és szórás tartományok	X	X		
Forgalomirányítás és -kapcsolás	X	X		
Kapcsolási hurkok	X	X		X
Feszítőfa protokoll (STP, RSTP)	X	X		X
VLAN-ok, trónkölés	X	X	X	X
VoIP eszközök és technológiák			X	X
WLAN eszközök és technológiák	X	X	X	X
Hierarchikus IP címzés	X	X		
VLSM technológia	X	X		
Hálózati címfordítás (NAT, PAT)	X	X		X
Osztály nélküli forgalomirányítás, CIDR, útvonalösszegzés	X	X		
Távolságvektor alapú forgalomirányítás (pl. RIP, EIGRP)	X	X		
Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás (pl. OSPF)	X	X		
WAN eszközök és technológiák	X	X		
WAN szabványok	X	X		
Csomag- és vonalkapcsolás	X	X		
WAN beágyazások (HDLC, PPP)	X	X		
PPP hitelesítés (PAP, CHAP)	X	X		
Helyettesítő maszk	X	X		
Hálózattervezési koncepciók és követelmények	X	X		
Minőségbiztosítás, QoS	X	X		
IP címzés, IPv4 és IPv6	X	X		
LAN/WAN prototípus		X		
Implementálási terv, telepítési terv	X	X		
Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása	X	X	X	X
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	X	X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Bináris számrendszer használata	X	X	X	X
IP-címzés	X	X	X	X
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	X	X	X	X



SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Precizitás	X	X	X	X
Megbízhatóság	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Együttműködés	X	X	X	X
Kezdeményezőkézség	X	X	X	X
Prezentációs készség	X	X	X	X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Logikus gondolkodás	X	X	X	X
Hibakeresés (diagnosztizálás)	X	X	X	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	X	X	X

15. Hálózatok II. tantárgy

124 óra/124 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

15.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok II. tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók képesek legyenek egy nagyobb és összetettebb hálózatot tervezni és méretezni úgy, hogy a hálózatban egy eszköz vagy kapcsolat meghibásodása a legkisebb kiesést okozza. Továbbá ismerjék a WLAN és a WAN hálózatokra fókuszálva a technológiák, a hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, a redundancia megvalósítás, valamint a hálózatbiztonság, a hálózat monitorozás és hibaelhárítás elméleti alapjait. Képesek legyenek a hálózat méreteinek megfelelő forgalomirányítás megtervezésére, a protokoll kiválasztására. A Hálózatok II. tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok II. gyakorlat tantárgy elsajátításához. A tantárgy további célja, az elméleti szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. tantárgy

Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek
 Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll
 Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai
 IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok
 Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság
 Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok
 Forgalomirányítási ismeretek
 A biztonságos hálózat, forgalomszűrés
 IP szolgáltatások

IT hálózatbiztonság tantárgy

Az IT hálózatbiztonság alapjai
 IT hálózatbiztonság megvalósítása

15.3. Témakörök

15.3.1. Redundancia szükségessége és megoldásai

Hálózati eszközök kiválasztása nagyvállalati környezetben



Hibatartomány meghatározása
LAN redundancia jelentősége, szerepe, megvalósítási lehetősége
OSI modell első és második rétegbeli redundáns hálózat problémái
Redundáns kapcsolt hálózat protokolljai
Feszítőfa protokoll (STP) feladata és működése
Gyors feszítőfa protokoll (RSTP) feladata és működése
PVST+ áttekintése
STP hibakeresés
Forgalomirányító redundancia szükségessége, lehetőségei
First Hop Redundancy Protocols (FHRP) feladata és működése
Hot Standby Router Protocol (HSRP) feladata és működése
Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) feladata és működése
EtherChannel port összevonás előnyei, megvalósítása, konfigurációja
Port Aggregation Protocol (PAgP) és Link Aggregation Control Protocol (LACP) működése

15.3.2. Vezeték nélküli LAN

Vezeték nélküli LAN (WLAN) szabványok, technológiák
WLAN összetevők
WLAN topológiák
WLAN működése, megvalósítása
WLAN biztonság (támadási típusok, védelem)

15.3.3. Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás

Egyterületű OSPFv2 és egyterületű OSPFv3 működése
OSPF szomszédsági viszony
DR/BDR választás menete
OSPF területek jelentősége
Többterületű OSPF működése
OSPF hibaelhárítás
EIGRP tulajdonságai, szerepe, feladata
EIGRP működése, szomszédsági viszonyok
EIGRP szomszéd tábla, topológiai tábla, irányítótábla
DUAL algoritmus
EIGRPv6
EIGRPv4 és EIGRPv6 ellenőrzése
BGP tulajdonságai, szerepe, feladata

15.3.4. WAN technológiák és kapcsolatok

A WAN és az OSI modell kapcsolata
WAN összetevők és eszközök
WAN csatlakozási módok
Soros kommunikációs szabványok
PPP működése
PPP hitelesítés megvalósítási lehetőségei
Frame Relay alapok
Hálózati címfordítás (NAT) megvalósítása
PPPoE protokoll feladata, működése, beállítása
eBGP szerepe, feladata, alapszintű beállítása



15.3.5. Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás

LAN biztonsági beállítások
Site-to-site VPN feladata, lehetőségei
Remote-access VPN feladata, lehetőségei
DMVPN működése, feladata, lehetőségei
Generic Routing Encapsulation (GRE) feladata, működése
IPsec keretrendszer feladata, működése
Syslog protokoll működése, üzenetformátumok
NTP protokoll jelentősége
SNMP és SNMPv3 protokoll működése, feladata
Hibajavításhoz használható hardveres és szoftveres eszközök áttekintése
Hálózati hibák elhárítása az OSI modell rétegei szerint
Hálózat és hibaelhárítás dokumentálása
Viszonyítási alap jelentősége
QoS alapok, szolgáltatásminőség feladata, jelentősége
Hitelesítés (Radius, Tacacs+ szerver) alapok
IPv6 ACL alapok, hibaelhárítás
Porttükrözés használata hálózat monitorozáshoz
Hálózat programozás, mint új tendencia, megjelenése

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

15.5. A tantárgy értékelésének módja

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

16. Hálózatok II. gyakorlat tantárgy

248 óra/248 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

16.1. A tantárgy tanításának célja

A Hálózatok II. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók képesek legyenek egy nagyobb és összetettebb hálózatot tervezni, megvalósítani és konfigurálni úgy, hogy a hálózatban egy eszköz vagy kapcsolat meghibásodása a legkisebb kiesést okozza. Továbbá használni tudják a WLAN és a WAN hálózatokra fókuszálva a technológiák, a hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, a redundancia megvalósítás, valamint a hálózatbiztonság, a hálózat monitorozás és hibaelhárítás gyakorlati megvalósításait. Képesek legyenek a hálózat méreteinek megfelelő forgalomirányítás konfigurálására, ellenőrzésére, hibaelhárítására. A Hálózatok II. gyakorlat tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok II. tantárgy elsajátításához. A tantárgy további célja, a gyakorlati szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja



Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz
Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés
IP-címzés a gyakorlatban
Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság
Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata
Statikus és dinamikus forgalomirányítás
A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés
IP szolgáltatások a gyakorlatban
IT hálózatbiztonság gyakorlat tantárgy
Az IT hálózatbiztonság alapjai
IT hálózatbiztonság megvalósítása

16.3. Témakörök

16.3.1. *Redundancia megvalósítása kapcsolt hálózatokban*

Hálózati eszközök kiválasztása nagyvállalati környezetben
Hálózati operációsrendszerek telepítése
Hibatartomány meghatározása
OSI modell első és második rétegbeli redundáns hálózat problémáinak meghatározása
Redundáns kapcsolt hálózat kiépítése
Feszítőfa protokoll (STP) működésének optimalizálása, gyökérponti híd választásának befolyásolása
Gyors feszítőfa protokoll (RSTP) működésének optimalizálása, gyökérponti híd választásának befolyásolása
Rapid PVST+ konfigurálása
STP hibakeresés
Forgalomirányító redundancia tervezése
First Hop Redundancy Protocols (FHRP) protokollok konfigurálása és ellenőrzése
EthreChannel konfigurálása, ellenőrzése
EthreChannel hibakeresés

16.3.2. *Vezeték nélküli LAN megvalósítása*

Vezeték nélküli LAN (WLAN) megvalósítása
WLAN eszközök (vezeték nélküli forgalomirányító, hozzáférési pont, kliens) konfigurálása
Hibakeresés WLAN hálózatban
Hibaelhárítás WLAN hálózatban

16.3.3. *Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás megvalósítása*

Egyterületű OSPFv2 és egyterületű OSPFv3 beállítása
OSPF működésének ellenőrzése és hibajavítás
DR/BDR választás befolyásolása
Többterületű OSPF konfigurálása, ellenőrzése
Többterületű OSPF hibaelhárítás
EIGRP tulajdonságai, szerepe, feladata
EIGRP konfigurálása IPv4 hálózatban
EIGRP konfigurálása IPv6 hálózatban
EIGRPv4 és EIGRPv6 működésének ellenőrzése, hibajavítás
BGP tulajdonságai, szerepe, feladata, konfigurálása

16.3.4. *WAN technológiák és WAN kapcsolatok megvalósítása*



PPP kapcsolat konfigurálása
PPP kapcsolat ellenőrzése és hibaelhárítás
PPP hitelesítés konfigurációja
PPP hitelesítés ellenőrzése és hibaelhárítás
PPPoE konfigurálása
eBGP konfigurálása

16.3.5. Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás

Generic Routing Encapsulation (GRE) konfigurálása és hibaelhárítás
Syslog monitorozás konfigurálása, ellenőrzés és hibajavítás
NTP konfigurálása
SNMP konfigurálása, ellenőrzése, hibajavítás
Porttükrözés használata a hibaelhárításban
Hibajavításhoz használható hardveres és szoftveres eszközök használata
Hálózati hibák elhárítása az OSI modell rétegei szerint
Hálózat és hibaelhárítás dokumentálása
Viszonyítási alap készítése
QoS alapok, szolgáltatásminőség feladata, jelentősége
Hitelesítés (Radius, Tacacs+ szerver) alapok
IPv6 ACL alapok, hibaelhárítás

16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

16.5. A tantárgy értékelésének módja

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

17. IT hálózatbiztonság tantárgy

47 óra/47 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

17.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a hálózatok biztonságára fókuszálva megismertesse a tanulókkal a hálózatbiztonság alapelveit, a hardveres és szoftveres védelem eszközeit, azok telepítésének, üzemeltetésének elméleti alapjait. A tantárgy bevezetést nyújt továbbá a hálózatbiztonság tervezésébe és támogatásába is.

17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. tantárgy

Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek
Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll
Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai
IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok
Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság
Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok
Forgalomirányítási ismeretek
A biztonságos hálózat, forgalomszűrés



IP szolgáltatások
Hálózatok II. tantárgy
Redundancia szükségessége és megoldásai
Vezeték nélküli LAN
Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás
WAN technológiák és kapcsolatok
Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás

17.3. Témakörök

17.3.1. Az IT hálózatbiztonság alapjai

Hálózatbiztonság fejlődése, eszközei, főbb területei, hálózatbiztonsági szervezetek, hálózatbiztonsági házirendek.

Vírusok, férgek és trójai programok és a veszélyek elhárítása.

Hálózati támadások kategóriái, védekezés lehetőségei.

Titkosítási módszerek, szabványok

Hálózatbiztonság eszközei, biztonság konfigurálása forgalomirányítókon Hálózatbiztonság, veszélyek azonosítása, kockázatelemzésen alapuló tervezés

17.3.2. IT hálózatbiztonság megvalósítása

Eszközök monitorozása és menedzselése

Biztonságmenedzsment, naplózás (SNMP, syslog, NTP)

Hitelesítés, engedélyezés és tevékenység-követés (AAA) alapfogalmai, konfigurálása, hibaelhárítása

Tűzfal technológiák, tűzfal típusok.

Hardveres tűzfalak, állapotartó tűzfal eszközök

Hozzáférés-vezérlés listák

Behatolás detektálása és megelőzése (IDS, IPS)

LAN biztonság, biztonsági rések és védelmi módszerek

Vezeték nélküli hálózatok és VoIP biztonsági megfontolásai és megoldásai

VPN hálózatok célja, típusai, technológiák, VPN konfigurálása. Távoli hálózati hozzáférési módszerek a vállalati hálózatokban

Biztonság tesztelése, katasztrófa helyzet utáni helyreállítás

17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

17.5. A tantárgy értékelésének módja

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

18. IT hálózatbiztonság gyakorlat tantárgy

93 óra/93 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

18.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a hálózatok biztonságára fókuszálva megismertesse a tanulókkal a hálózatbiztonság alapvető gyakorlati feladatainak megoldásait, a hardveres és szoftveres védelem eszközeit, azok



telepítésének, üzemeltetésének gyakorlati alapjait. A tantárgy bevezetést nyújt továbbá a hálózatbiztonság tervezésébe, gyakorlati megvalósításába és a biztonság támogató tevékenységébe is.

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja

Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz

Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés

IP-címzés a gyakorlatban

Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság

Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata

Statikus és dinamikus forgalomirányítás

A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés

IP szolgáltatások a gyakorlatban

Hálózatok II. gyakorlat tantárgy

Redundancia megvalósítása kapcsolt hálózatokban

Vezeték nélküli LAN megvalósítása

Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás megvalósítása

WAN technológiák és WAN kapcsolatok megvalósítása

Hálózat biztonság, hálózat monitorozás, hibajavítás

18.3. Témakörök

18.3.1. Az IT hálózatbiztonság alapjai

Hálózati támadási eljárások elemzése, védelmi struktúrák kialakítása

Vírusirtó programok telepítése és konfigurálása

Biztonsági mentések (operációs rendszer, konfigurációs állományok) készítése, helyreállítás

Hálózati eszközök biztonságának növelése és biztonságos távelérése (ssh, https)

Hálózati eszközök monitorozása és menedzselése (SNMP, syslog, NTP)

18.3.2. IT hálózatbiztonság megvalósítása

Hálózatbiztonság konfigurálása forgalomirányítókön, ACL szűrések kialakítása, AAA védelem beállítása

Hardveres és szoftveres tűzfalak konfigurálása, tűzfalfelügyelet

VPN kapcsolatok konfigurálása ((Site-to-site IPSec VPN, Remote Access VPN), VPN felügyelet

VLAN-ok biztonsági beállításainak konfigurálása

IPS konfigurálása, felügyelete

Vezeték nélküli hálózatok és VoIP biztonsági beállításai

Biztonságos hálózati szolgáltatások beállítása (https, sftp, tanúsítványkezelés)

Biztonság tesztelése, hibakeresés, javítás

18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

18.5. A tantárgy értékelésének módja

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



A 12013-16 azonosító számú Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

	Szerverek és felhőszolgáltatások	Szerverek és felhőszolgáltatások
FELADATOK		
Meghatározza a hálózati kiszolgáló funkciójának és várható terhelésének megfelelő fizikai vagy infrastruktúra szolgáltatásként elérhető hardvert	x	x
Redundanciát és magas rendelkezésre állást biztosító tároló rendszert telepít és konfigurál	x	x
Kiválasztja a működési körülményeknek legmegfelelőbb hálózati operációs rendszer változatot, illetve disztribúciót	x	x
Windows és Linux kiszolgáló operációs rendszert telepít, ennek keretében partícionálja a merevlemezt, kiválasztja és létrehozza a fájlrendszert		x
Telepíti az operációs rendszer biztonsági frissítéseit, eszközmeghajtó programokat szerez be és telepít, kernelt konfigurál és fordít		x
Feltelepíti és beállítja a boot manager-t, testreszabja az indítási folyamatot, beállítja a rendszer futási szintjét és megfelelő módon leállítja, illetve újraindítja a kiszolgálót		x
Rendszerösszetevők és alkalmazások telepítéséhez csomagkezelő rendszert használ		x
Gondoskodik a különböző szerepkörök, tulajdonságok és szolgáltatások telepítéséről, kezeléséről, beállítja a szolgáltatások indításának módját		x
Hálózati címtárszolgáltatást telepít, konfigurál és üzemeltet; felhasználókat és csoportokat hoz létre, jelszókezelést végez; hálózati csoportházirendet tervez meg és alkalmaz	x	x
Hálózati fájl- és nyomtató szolgáltatást telepít és konfigurál, beállítja a megosztásokat; lemezkvótát állít be a felhasználók számára, beállítja a fájlrendszer jogosultsági és tulajdonosi rendszerét		x
Testreszabja és használja a shell környezetet, egyszerűbb feladatok megoldására scripteket készít, ütemezett feladatkezelést végez		x
Hálózati operációs rendszeren működő dinamikus forgalomirányítási protokollt telepít és konfigurál		x
DHCP és DNS kiszolgálót telepít és konfigurál		x



Web kiszolgálói feladatokat biztosító hálózati szolgáltatást telepít és konfigurál, virtuális web kiszolgálót és virtuális könyvtárat hoz létre		X
FTP, e-mail és adatbázis kiszolgálót telepít és konfigurál		X
Biztonságos távoli elérést biztosító szolgáltatást telepít és konfigurál		X
Beállítja a szoftveres tűzfalat és az egyéb fejlett biztonsági funkciókat, hálózati hozzáférés-védelmet telepít és állít be		X
Hálózati mentési és visszaállítási feladatot tervez meg és hajt végre	X	X
Monitorozza és felügyeli a hálózati operációs rendszer és az ügyfelek működését, naplózási beállításokat végez, naplófájlokat elemez	X	X
Virtualizációs környezetet telepít, virtuális munkaállomásokat és kiszolgálókat telepít		X
Felügyeli, monitorozza és optimalizálja a virtuális munkakörnyezetben üzemelő számítógépek működését		X
Egymással együttműködő és egymást kiegészítő funkciójú Windows és Linux kiszolgálót egyaránt tartalmazó rendszert tervez, konfigurál és üzemeltet	X	X
Privát-, nyilvános- és hibrid felhőszolgáltatásokat használ, konfigurál és tart karban		X
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat	X	X
SZAKMAI ISMERETEK		
Hálózati operációsrendszerek telepítési módjai	X	X
Tárolórendszerek típusai működési elvük	X	
Címtárszolgáltatáshoz tartozó fogalmak	X	
Csoportházirend fogalma	X	X
Magas rendelkezésre állás biztosítása	X	X
Hálózati címzés és címkiosztás (IPv4 és IPv6 címzés)	X	X
Szoftveres tűzfal és egyéb biztonsági beállítások	X	X
DNS alapok	X	
Távoli elérést biztosító technológiák	X	X
Hálózati hozzáférést szabályozó technológiák	X	X
Nyomtató kiszolgálás	X	X
Fájl kiszolgálás	X	X
Web- és FTP kiszolgálás	X	X
E-mail kiszolgálás	X	X
Adatbázis kiszolgálás	X	X
Hálózat felügyelet és a hibaelhárítás	X	X
Virtualizált környezet és hálózat, illetve virtuális gépek telepítése és beállítása	X	X
Privát felhő, nyilvános felhő, hibrid felhő jellemzői	X	
Szoftver szolgáltatás (Software as a Service), platform szolgáltatás (Platform as a Service), infrastruktúra szolgáltatás (Infrastructure as a Service)	X	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 és felhasználása	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	x	x
Megbízhatóság	x	x
Önállóság	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Együttműködés	x	x
Kezdeményezőkézség	x	x
Prezentációs készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	x	x
Hibakeresés (diagnosztizálás)	x	x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x

19. Szerverek és felhőszolgáltatások tantárgy

93 óra/93 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

19.1. A tantárgy tanításának célja

A Szerverek és felhőszolgáltatások tantárgy tanításának célja a Windows és Linux szerverekkel megvalósított helyi- és internetszolgáltatások, valamint a felhőszolgáltatások telepítéséhez, üzemeltetéséhez szükséges elméleti ismeretek elsajátítása. További cél a Windows és Linux alapú rendszerek integrációjának megismerése.

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika tantárgy– Operációs rendszerek ismerete és informatikai eszközök használata témakörök
IT alapok tantárgy - Személyi számítógépek felépítése, Operációs rendszerek témakörök

19.3. Témakörök

19.3.1. Windows Server telepítése és üzemeltetése

Windows Server kiadások és licenclési módjuk

A hardverkövetelmények meghatározása

A telepítési módok áttekintése

Frissítés és migráció

Szerepkörök és tulajdonságok megtekintésének és telepítésének módja

Állapotlekérdezés és üzemeltetési feladatok ellátásának módja a Server Manager segítségével

PowerShell alapok

A rendszerfelügyeleti eszközök bemutatása

Az állomány-kiszolgáló beállítási és kezelési lehetőségeinek áttekintése (megosztások, tárolók, kvóták és szűrések)

A nyomtatószolgáltatás beállítási és kezelési lehetőségeinek áttekintése



Hálózati alapszolgáltatások áttekintése

Biztonsági megfontolások a Windows operációs rendszerekben (hitelesítés, engedélyezés, fájlrendszer jogosultságok, Windows tűzfal, felhasználók felügyelete)

Címtárszolgáltatás alapok

A címtárszolgáltatás objektumai (Felhasználók, csoportok, számítógépfiókok és szervezeti egységek)

Active Directory haladó ismeretek

A csoportházirend

A távoli elérési módok áttekintése

Virtualizáció Hyper-V-vel

Terminálszolgáltatás alapok

A Web- és az FTP szerver

Adatbázis kiszolgáló

A Server Core telepítési változat

Szerverek távoli kezelése (RSAT)

A Windows Server Backup

19.3.2. Linux kiszolgáló telepítése és üzemeltetése

A szerver hardverkövetelményének meghatározása

A szerver betöltési folyamatának áttekintése

A futási szintek meghatározása, azok funkciói

Linux fájlrendszerek

A Linux rendszereknél használt lemezpartícionálások

A boot manager működése

A megosztott és rendszer könyvtárak meghatározása

A csomagkezelők és függőségek áttekintése

Munka a parancssorban

Parancssori szűrők áttekintése

Fájlok és könyvtárak tulajdonságai

Szabványos bemenet, szabványos kimenet, szabványos hibacsatorna, csővezetékek

Folyamat-menedzsment áttekintése

Folyamatok futási prioritása

Alapvető reguláris kifejezések

Fájlrendszer integritásának fenntartása, monitorozás alapjai

Rendszernaplózás

Grafikus felhasználói felület beállításai

Rendszerfelügyelet időzített folyamatokkal

E-mail továbbítás

Nyomtatás, nyomtatási sor

Hálózati alapok, hálózati alapszolgáltatások

Névfeloldás működése, beállításai

Címfordítás áttekintése

Biztonságos adattovábbítás bemutatása

Forgalomirányítás Linux szerver segítségével

Biztonsági mentés alapjai

Webszerver szolgáltatás

Adatbázis kiszolgáló

Tűzfal és proxy szolgáltatások (pl. iptables, squid)

Levelezési szolgáltatások (SMTP protokoll, postfix, sendmail, exim, POP3, IMAP)



19.3.3. Linux és Windows alapú rendszerek integrációja

Windows és Linux rendszerek együttműködése

Szabványos TCP/IP szolgáltatások vegyes szerver-kliens környezetben

Címtár szolgáltatások használata vegyes szerver-kliens környezetben

Fájlkiszolgáló használata vegyes szerver-kliens környezetben

Levelezési szolgáltatás üzemeltetése vegyes szerver-kliens környezetben

19.3.4. Felhőszolgáltatások

A privát felhő, a nyilvános felhő és a hibrid felhő jellemzői

- Az adatközpontok jellemzői, felépítésük, fizikai és adatbiztonság
- Népszerű SaaS megoldások (Onedrive, Dropbox, O365, stb.) kezelése
- Ismerkedés a publikus felhőszolgáltatások portál megoldásaival
- PaaS alapszolgáltatások konfigurálása (adatbázisok, webszerverek)
- Hálózat, tárolás és virtuális gépek az IaaS-ban
- A publikus felhőszolgáltatás címtármegoldásai (AAD)

Felhő alapú szolgáltatások: az infrastruktúra-szolgáltatás (Infrastructure-as-a-Service, IaaS), a platformszolgáltatás (Platform-as-a-Service, PaaS) és a szoftverszolgáltatás (Software-as-a-Service, SaaS) jellemzői

Infrastruktúra-szolgáltatás

Virtuális gépek létrehozása és menedzselése

- Virtuális gépek és virtuálisgép-sablonok
- Virtuális lemezek
- Virtuális hálózatok; hibrid felhőmegoldások – VPN
- Magas rendelkezésre állás biztosítása
- Skálázhatóság
- Biztonsági mentés
- Active Directory a felhőben – Azure Active Directory

Adattárolás a felhőben

- Adatlemezek
- Fájlmeosztás
- Menedzselt adattárolási megoldások
- Adatbázisok

19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

19.5. A tantárgy értékelésének módja

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

20. Szerverek és felhőszolgáltatások gyakorlat tantárgy

279 óra/279 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

20.1. A tantárgy tanításának célja



A Szerverek és felhőszolgáltatások gyakorlat tantárgy tanításának célja a Windows és Linux szerverekkel megvalósított helyi- és internetszolgáltatások telepítése, valamint üzemeltetése során végrehajtandó gyakorlati feladatok elsajátítására és a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére. További cél a Windows és Linux alapú rendszerek integrációjával, valamint a felhőszolgáltatásokkal kapcsolatos gyakorlati készségek elsajátítása.

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika tantárgy– Operációs rendszerek ismerete és informatikai eszközök használata témakörök
IT alapok gyakorlat tantárgy - Személyi számítógépek felépítése, Operációs rendszerek témakörök

20.3. Témakörök

20.3.1. *Windows Server telepítése és üzemeltetése*

A Windows Server telepítése

A Windows Server frissítése és migrációja

Szerepkörök és tulajdonságok megtekintése és telepítése a Server Manager eszköz segítségével

Állapotlekérdezés és üzemeltetési feladatok ellátása Server Manager segítségével

PowerShell parancsok és scriptek

Rendszerfelügyeleti eszközök használata

Megosztások és tárolók beállítása

Kvóták és szűrések beállítása

A nyomtatószolgáltatás beállítása és üzemeltetése

A DHCP, a DNS, a DFS és a WINS szerver telepítése és beállítása

Hitelesítés és engedélyezés beállítása

A fájlrendszer jogosultságainak beállítása

A Windows tűzfal beállítása

Az Active Directory telepítése és beállítása

Felhasználók, csoportok, számítógépfiókok és szervezeti egységek létrehozása és kezelése

Read-only tartományvezérlő telepítése

Csoportházirendek beállítása

Távoli elérés klasszikus távoli asztal kapcsolattal

Távoli elérés DirectAccess segítségével

A Hyper-V szerepkör hozzáadása, a Hyper-V beállítása és kezelése

Virtuális desktop gépek üzemeltetése

A terminálszolgáltatás beállítása

A Web- és az FTP szerver telepítése, beállítása és üzemeltetése

Adatbázis kiszolgáló telepítése és üzemeltetése

A Server Core telepítése

Szerverek távoli kezelése (RSAT)

A Windows Server Backup telepítése, beállítása és üzemeltetése

20.3.2. *Linux kiszolgáló telepítése és üzemeltetése*

A szerver hardver konfigurálása

A futási szintek beállítása, alapértelmezett futási szint beállítása, váltás a futási szintek között

A rendszer leállítása, újraindítása parancssorból

A lemezek partícionálása (a fájlrendszer és a swap terület elválasztása)

A boot manager telepítése és beállítása

Megosztott könyvtárak telepítése

Különböző csomagkezelők használata, a függőségek kezelése



Programok telepítése forrásból

A parancssor és héj használata (shell parancsok, a shell környezet konfigurálása, egyszerű szkriptek írása)

Parancssori szűrők használata, szöveges fájlok kezelése

Fájlok és könyvtárak kezelése (másolás, áthelyezés, törlés, helyettesítő karakterek, fájl tulajdonságok lekérdezése, módosítása)

Folyamatok kezelése (előtérben, háttérben futtatás, folyamatok monitorozása, jel küldése folyamatnak)

Folyamatok futási prioritásának módosítása

Szövegfeldolgozás reguláris kifejezések segítségével

Egyszerű szövegszerkesztési lépések (pl. vi editor alapszolgáltatásai)

Fájlrendszer monitorozása, egyszerű hibák elhárítása

Fájlhozzáférések és lemezkvóták kezelése

Hardlink és szimbolikus link létrehozása, törlése

X Window System, képernyőkezelők használata; bejelentkezés a grafikus rendszerbe, a grafikus környezet kiválasztása

Időzített rendszerfelügyeleti beállítások (cron)

Nyomtatási sor kezelése, általános nyomtatási hibaelhárítás

Hálózati címek beállítása, hálózati alapszolgáltatások használata (ftp, telnet, ssh, ping, dig, traceroute, tracepath)

Címfordítással kapcsolatos beállítások

Hálózati hibaelhárítás

Névfeloldás működése, beállításai

Kétkulcsos titkosítása használata a biztonságos adattovábbításban (OpenSSH, GnuPG, X11 tunnels)

Forgalomirányítási beállítások

A rendszer biztonsági mentése, részleges és teljes mentés készítése, és rendszer visszaállítása ezekből

Apache webservert telepítése, konfigurálása

Adatbázis kiszolgáló telepítése és üzemeltetése

Tűzfal és proxy szolgáltatások beállítása (pl. iptables, squid, ACL, kliensazonosítás)

Levelezési szolgáltatások alapbeállításai (SMTP protokoll, postfix, sendmail, exim, POP3, IMAP)

20.3.3. *Linux és Windows alapú rendszerek integrációja*

A különböző operációs rendszereket futtató gépek multiboot rendszerének beállítása

Samba szolgáltatás beállítása Linux szerveren Windows kliensek kiszolgálására

LDAP szolgáltatás beállítása Linuxon az Active Directory használatához

Exchange szerver elérése Linuxon futtatott POP3, IMAP kliensek segítségével

20.3.4. *Felhőszolgáltatások*

A privát felhő, a nyilvános felhő és a hibrid felhő jellemzői

– Népszerű SaaS megoldások (Onedrive, Dropbox, O365, stb.) kezelése

– Ismerkedés a publikus felhőszolgáltatások portál megoldásaival

– PaaS alapszolgáltatások konfigurálása (adatbázisok, webserverek)

– Hálózat, tárolás és virtuális gépek az IaaS-ban

– A publikus felhőszolgáltatás címtármegoldásai (AAD)

Virtuális gépek létrehozása és menedzselése

– Virtuális gépek és virtuálisgép-sablonok

– Virtuális lemezek

– Virtuális hálózatok; hibrid felhőmegoldások – VPN



- Magas rendelkezésre állás biztosítása
- Biztonsági mentés
- Active Directory a felhőben – Azure Active Directory

Adattárolás a felhőben

- Adatlemezek
- Fájlmegosztás
- Menedzselt adattárolási megoldások
- Adatbázisok

20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

20.5. A tantárgy értékelésének módja

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



Ágazati szakmai kompetenciák erősítése

**21. Ágazati szakmai kompetenciák erősítése****190 óra**

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

21.1. Tanításának célja

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

21.2. Értékelésének módja

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



7.4 2018 – Szoftverfejlesztő

A 12011-16 azonosító számú Szoftverfejlesztés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

	Szoftverfejlesztés	Szoftverfejlesztés gyakorlat
FELADATOK		
Megérti a fejlesztendő rendszer/alkalmazás funkcionális és minőségi követelményeit	x	x
Megtervezi a rendszer/alkalmazás szerkezetét	x	x
Összeállítja a rendszer/alkalmazás elkészítéshez szükséges modulok/tevékenységek listáját	x	x
Létrehozza és beállítja a fejlesztéshez szükséges munkakörnyezet (fejlesztőkörnyezet) elemeit	x	x
Rendszer/alkalmazás részét képező modult fejleszt az elkészített modult teszteli	x	x
A modulok integrálásával létrehozza a rendszert/alkalmazást	x	x
Teszteli a rendszer egészét, annak funkcionális és minőségi követelményeit	x	x
Fejlesztői és felhasználói dokumentációt készít	x	x
Gondoskodik a rendszer/alkalmazás fordításának és telepítésének megismételhetőségéről	x	x
Részt vesz a rendszer/alkalmazás bevezetésében	x	x
A rendszer/alkalmazás hibáit reprodukálja, javítja és a javítást ellenőrzi	x	x
Verziókezelési technikákat alkalmaz	x	x
Összetett adatszerkezeteket és speciális algoritmusokat használ	x	x
Haladó OOP technikákat alkalmaz szoftverek fejlesztésekor (öröklés, virtuális metódusok, absztrakt/sealed osztályok, láthatósági szintek, interfészek, stb.)	x	x
Komplex szoftvereket fejlesztésében vesz részt	x	x
Adatbázisokat tervez, létrehoz és tesztel	x	x
Haladó adatbázis műveleteket hajt végre	x	x
Adatbázis adminisztrációs programot használ	x	x
Objektum-relációs leképzési (ORM) technikát használ	x	x
Operációs rendszerek szolgáltatásait, alkalmazás programozói interfészeit (API) használja	x	x
Egyszerű 2D-s vagy 3D-s játékokat fejleszt	x	x
Csoportmunkát támogató eszközöket és módszereket alkalmaz	x	x
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	x	x



Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	X	X
SZAKMAI ISMERETEK		
Rendszerfejlesztés életciklusának tudása	X	
Rendszerek (elemek, jellemzők, alapvető rendszerarchitektúrák)	X	
Felhasználói igények feltárása, elemzése, csoportosítása	X	
Rendszer lebontása együttműködő komponensekre (szoftver architektúra kialakítása)	X	
Rendszerelemek tartalmi tervezése	X	
Rendszerfunkciók és folyamatok tervezése	X	
Felhasználói felület, navigáció és interakciók tervezése	X	
Modulok és szolgáltatások specifikálása	X	
Eszközkörnyezet meghatározása, kialakítása, beállítása	X	
Szoftver architektúra rétegek típusai	X	
Alapvető tervezési és megvalósítási minták tudása	X	
Felhasználói felületek és szolgáltatásrétegek kommunikációja	X	
Tesztek tervezése, tesztesetek programozása	X	X
Teljesítménytesztelés és az integrációs tesztelés alapvető módszerei	X	
Forráskódkezelő rendszerek használatának alapjai	X	
Telepítőcsomagok készítése	X	X
Alkalmazások dokumentálása	X	X
Legalább két programozási nyelv ismerete (C++, C#, Java, Python)	X	X
Fejlesztési módszertanok ismerete (vízesés, agilis)	X	
Mátrix, hash tábla, fa és gráf adatszerkezet ismerete, kapcsolódó fontosabb algoritmusok	X	X
Backtrack, tömörítési és titkosítási algoritmusok és alkalmazási területeik	X	X
Osztályhierarchia, polimorfizmus, interfészek, absztrakt/sealed osztályok, stb. ismerete	X	X
Haladó adatbázis objektumok és műveletek (triggerek, nézettáblák, tárolt eljárások, al lekérdezések, felhasználók kezelése, teljesítmény optimalizálás, naplózás, diagnosztika)	X	X
Objektum-relációs leképzési (ORM) technika/keretrendszer alapismerete	X	X
Operációs rendszerek fejlesztői ismerete	X	X
Multimédiás- vagy játékfejlesztői modul/motor ismerete	X	X
Csoportmunkát támogató eszközök és módszerek ismerete	X	X
Angol nyelvű szakmai kifejezések	X	X
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Objektum orientált szemléletű alkalmazásfejlesztés	X	X
Összetett adatszerkezetek alkalmazása	X	X



Szövegesen megfogalmazott feladatok, specifikációk vizualizálása	X	X
Integrált fejlesztői keretrendszert használata	X	X
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	X	X
Döntésképesség	X	X
Fejlődőképesség, önfejlesztés	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Kapcsolatteremtő készség	X	X
Kezdeményezőkézség	X	X
Segítőkézség	X	X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	X	X
Rendszerben való gondolkodás	X	X
Problémaelemzés, -feltárás	X	X

22. Szoftverfejlesztés tantárgy

233 óra/233 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

22.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek és kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex számítógépes szoftver (program, adatbázis) megtervezésére, a megvalósításhoz szükséges adatszerkezetek kiválasztására, a fejlesztői dokumentáció elkészítésére és a tesztelési tervének elkészítésére.

22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás tantárgy

Webfejlesztés tantárgy

22.3. Témakörök

22.3.1. Programozási nyelv I.

A témakör oktatásának célja, hogy elmélyítse a programozás és adatbázis-kezelés követelménymodul keretein belül megismert programozási nyelvhez köthető ismereteket, technológiákat. Speciális adatstruktúrákat és algoritmusokat mutasson be.

Csoportmunka és verziókövetés támogatása: Egy elterjedt módszert ismertessen a csoportban végzett szoftverfejlesztés és verziókövetés támogatására.

Programok strukturálása a clean code elveinek betartásával.

OOP haladó ismeretek: Öröklés és polimorfizmus, virtuális metódusok, interface-ek, absztrakt és lezárt osztályok.

Speciális modulok, osztályok, lambda kifejezések.

Adatstruktúrák és algoritmusok jellemzői, kiválasztásuknak szempontjai.

Hash táblák felépítése, műveletei.

Fa adatszerkezet felépítés, műveletei, bejárások típusai. Bináris fák, rendezett bináris fák, alkalmazási területek (pl. rendezés, keresés, játékok)



Gráf adatszerkezet felépítés, műveletei. Gráfok szélességi és mélységi bejárása, alkalmazási területek. Az „A*” (A star) algoritmus és alkalmazási területei.
Javasolt programozási nyelvek: Java, C#

22.3.2. *Programozási nyelv II.*

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló a képzés során megismerjen egy elterjedt, második programozási nyelv jellemzőit, elemeit, szintaxisát. Az integrált fejlesztői környezet felépítése és funkciói.

Adattípusok fajtái, csoportosításuk.

Vezérlési szerkezetek (szekvencia, szelekció, iteráció) megvalósításának szintaxisa.

Összetett adattípusok: tömbök, kollekciónok.

Osztályok tervezése, definiálása. Osztályok tagtípusai.

A kivételkezelés és a nyomkövetés technikái.

Generikus adattípusok.

Állományok és adatbázisok kezelése.

Több szálon futó ciklusok, programok készítése (pl.: Mandelbrot-halmazok rajzolása). Szálbiztosság, szálbiztos adatszerkezetek, executorok, holtpont.

Javasolt programozási nyelvek: C#, Java, C++, Python

22.3.3. *Adatbázis-kezelés*

Adatbázis-kezelő rendszerek fajtái, aktuális technológiai trendek, megoldások (pl.: ORM).

Adatbázisok tervezése az Egyed-kapcsolat modell segítségével.

Haladó relációs adatbázis-kezelési ismeretek.

A fontosabb DDL és DML utasítások ismételése.

Felhasználók kezelése, jogrendszer kialakítása (DCL: GRANT, REVOKE)

Tranzakció-kezelés (DTL: START TRANSACTION, SAVEPOINT, COMMIT, ROLLBACK).

Migráció és rollback tervezése.

Laza illesztések fogalma, szerepe.

Nézettáblák kezelése.

Tárolt eljárások és triggerok szerepe, készítésük szintaxisa.

Mobil platformok adatbázis-kezelése: SQLite főbb jellemzői, felhasználási területei, telepítése, adminisztrációs programjai.

Javasolt SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite.

22.3.4. *Operációs rendszerek*

A témakör oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót az operációs rendszerek általános felépítésének, működésének és az operációs rendszer, mint szoftverfejlesztési és üzemeltetési platform megértésére.

Az operációs rendszerek szerepe a számítógépes rendszerekben.

Az elterjedt operációs rendszerek jellemzői, összehasonlításuk, kiválasztásának szempontjai.

Személyi számítógépek és mobileszközök operációs rendszerei, multitask és valós idejű rendszerek.

Processzek kezelése a gyakorlatban.

Fájlok, katalógusok fogalma, jogosultságok kezelése, fájl műveletek.

Háttértárak típusai, lemezgyorsítási algoritmusok.

Folyamatok az operációs rendszerben. Erőforrás-foglalási gráf fogalma. Folyamatok állapotai.

Virtualizációs technológiák.

Virtualizációs eszközök használata a szoftverfejlesztés során. (vagrant, docker, VirtualBox, Hyper-V)



22.3.5. *Tesztelési ismeretek*

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók általános ismereteket szerezzenek az automatikus tesztelés módszeréről egy elterjedt keretrendszer (pl.: Selenium) megismerésével, használatával.

A tesztelés szintjei, a tesztelési piramis felépítése.

Tesztelési alapelvek (FIRST).

Keretrendszer komponensei, IDE felépítése, használata. API (WebDriver) fontosabb szolgáltatásai.

Tesztkörnyezet kialakítása: mock, stub, dependency injection, config management.

Tesztek futtatást biztosító osztályok és beállítások az elterjedt böngészőkhöz.

Tesztek készítése és futtatása.

Elemek kiválasztása lokátorok (ID, Name, Class Name, CSS, stb.) segítségével.

HTML elemek, vezérlők elérése és programozása: Hivatkozások, parancsgombok, beviteli mezők, opció gombok, kapcsolókeretek, listák.

Böngésző kezelése (oldalak betöltése, navigáció, frissítés, ablak méretezése, mozgatása, ablakok kezelése).

Az ellenőrzés (Assert osztály) eszközei és módszerei.

Hibakeresés módszerei és eszközei a tesztprogramokban.

Véletlenszerű adatok (dátumok, logikai értékek, karakterláncok) előállítás.

Unit tesztek a frontend oldalon.

Szerveroldali (backend) tesztek fontossága és a tesztelés módszerei.

22.3.6. *Játékfejlesztés*

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjenek egy elterjedt játékfejlesztési környezetet, melynek használatával egyszerűbb játékok elkészítésére lesznek képesek multi-platformos környezetben.

A választott fejlesztői környezet felépítése, jellemzői. Játékok típusai, összetevői. Játékfejlesztés fázisai.

A játékfejlesztői környezet felhasználói felületének elemei.

Nézetek, koordináta rendszerek.

Játék objektumok fajtái.

Prefab fogalma, jellemzői.

Projektek és assets-ek kapcsolata.

Anyagok és textúrák fogalma, jellemzőik.

Modellek fajtái, jellemzőik.

Animáció készítési technikák, trükkök.

Fizikai tulajdonságok, hatások, ütközésvizsgálati módszerek.

Fényforrások típusai, tulajdonságaik.

Játék objektumok fajtái, tulajdonságaik.

Vizuális effektusok, hanghatások készítésének módszerei, osztályai.

A játék felhasználói felületének tervezése.

Játékok tesztelése.

Játék fordítása és terjesztése desktop és mobil eszközökre.

Javasolt fejlesztői eszközök: Unity, JavaScript keretrendszerek (pl.: Phaser, Pixi.js, three.js)

22.3.7. *Szoftvertechnológia*

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók megismerkedjenek a nagyobb méretű szoftverrendszerek tervezésének, fejlesztésének és karbantartásának alapjaival.

Szoftvertechnológia alapfogalmi, szoftver fogalma.

Az eladható szoftverrendszerek jellemzői.



Szoftverek karbantartása.

Szoftvertechnológia definíciója, kialakulása.

A szoftverfejlesztés életciklusa, a fejlesztési folyamat elemei (tervezés, implementálás, tesztelés, dokumentálás), modelljei.

Iteratív és agilis fejlesztési módszerek.

Unified Modeling Language (UML) szerepe, diagramjai.

Fontosabb UML diagramok szerepe, felépítése, jelölésrendszere.

Adatmodell megtervezése, algoritmizálás.

Logikai és fizikai rendszerterv fogalma, elemei.

Felület elkészítése (prototípus), kódolás, alkalmazáslogika megvalósítása.

Kódolás, tesztelés, hibakeresés, javítás, felhasználói és fejlesztői dokumentáció.

Szoftverek karbantartása.

Verziókezelést és csoportmunkát támogató megoldások, SVN, GIT, TFS.

Folyamatos integráció és delivery szerepe, megvalósítása open source eszközökkel.

22.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

22.5. A tantárgy értékelésének módja

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

23. Szoftverfejlesztés gyakorlat tantárgy

372 óra/372 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

23.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex számítógépes szoftver (program, adatbázis) elkészítésére, kódolására és tesztelésére.

23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás gyakorlat tantárgy

Webfejlesztés gyakorlat tantárgy

23.3. Témakörök

23.3.1. Programozási nyelv I.

A témakör oktatásának célja, hogy a programozás és adatbázis-kezelés követelménymodul keretein belül megismert programozási nyelv haladó alkalmazásával fejlessze a tanulók algoritmizálási és kódolási készségeit, az elméletben megismert technológiákhoz gyakorlati példákat mutasson be. Egy elterjedt módszer alkalmazásával a tanulók megismerjék a csoportban végzett szoftverfejlesztés gyakorlatát.

Csoportmunkát és verziókövetést támogató eszközök alkalmazása.

Programok strukturálása a clean code elveinek betartásával.

Öröklés és polimorfizmus, interface-ek, absztrakt osztályok alkalmazása.

Speciális modulok, osztályok, lambda kifejezések használata, készítése.

Hash táblák műveletei.

Fa és gráf adatszerkezetek alkalmazása feladatok megoldása során.



Az „A star” (A*) algoritmus alkalmazása.
Nagyobb feladatok megoldása csoportban.
Javasolt programozási nyelvek: C#, Java

23.3.2. *Programozási nyelv II.*

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló a képzés során megtanuljon alkalmazni egy elterjedt, objektum orientált második programozási nyelvet feladatok megoldásához.
Adattípusok, vezérlési szerkezetek (szekvencia, szelekció, iteráció) használata.
Összetett adattípusok: tömbök, kollekción alkalmazása.
Kifejezések készítése.
Osztályok definiálása, objektumok példányosítása.
Tagtípusok kiválasztása, alkalmazása.
A kivételkezelés és a nyomkövetés alkalmazása.
Generikus adattípusok alkalmazása.
Állományok és adatbázisok kezelése.
Több szálon futó programok készítése (pl.: Mandelbrot-halmazok rajzolása). Száلبiztos adatszerkezetek, executorok alkalmazása.
Feladatok algoritmizálása, kódolása.
Javasolt programozási nyelvek: C#, Java, C++, Python

23.3.3. *Adatbázis-kezelés*

SQL lekérdezőnyelv haladó használata, összetett lekérdezések (pl. al-lekérdezések) alkalmazása.
Feladatok megoldása SQL nyelv alkalmazásával.
Felhasználók kezelése, jogrendszer kialakítása (DCL: GRANT, REVOKE)
Tranzakciók kezelése (DTL: START TRANSACTION, SAVEPOINT, COMMIT and ROLLBACK)
Migráció és rollback alkalmazása.
Laza illesztések alkalmazása.
Mobil platformok adatbázis-kezelése: SQLite használata mobil alkalmazások adatbázis kiszolgálójaként.
Javasolt SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite

23.3.4. *Hálózati operációs rendszer*

Hálózati kiszolgáló kiválasztásának szempontja, a telepítés tervezése.
Telepítési opciók választása, a hálózati operációs rendszer telepítése.
Meglévő kiszolgálók frissítése a migráció szabályok alkalmazása.
Szerver konfigurálása: telepítés utáni feladatok.
Server Manager használata, az adminisztráció delegálása
Szerepkörök és szerepkör-szolgáltatások telepítése.
Csoportházirend szerepe, csoportházirend objektumok.
Házirend beállítások, a beállítások öröklésének rendszere.
Az automatikus szoftvertelepítés lehetőségei és eszközei.
Telepítő csomagok összeállítása, publikálása, frissítése és törlése.
Rendszer- és alkalmazásnaplózás beállítása, a naplók elemzése.
Az alkalmazások terjesztésének és működésének biztonsági kérdései.
Virtualizációs eszközök alkalmazása.
Javasolt hálózati kiszolgáló: Microsoft Server

23.3.5. *Tesztelési ismeretek*



A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók gyakorlati ismereteket szerezzenek az automatikus tesztelés módszeréről egy elterjedt keretrendszer (pl.: Selenium) használatán keresztül.

IDE és API (WebDriver) használata, tesztek készítése és futtatása.

Tesztkörnyezet kialakítása: mock, stub, dependency injection, config management használatval.

Elemek kiválasztása lokátorok (ID, Name, Class Name, CSS, stb.) segítségével.

HTML elemek, vezérlők elérése és programozása: Hivatkozások, parancsgombok, beviteli mezők, opció gombok, kapcsolókeretek, listák.

Böngésző kezelése (oldalak betöltése, navigáció, frissítés, ablak méretezése, mozgatása, ablakok kezelése), Assert osztály használata.

Hibakeresés tesztprogramokban.

Véletlenszerű adatok (dátumok, logikai értékek, karakterláncok) előállítás.

Frontend oldali unit tesztek készítése, futtatása.

Szerveroldali (backend) tesztek készítése és alkalmazása.

23.3.6. *Játékfejlesztés*

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjenek egy elterjedt játékfejlesztési környezetet, melynek használatával egyszerűbb játékok elkészítésére lesznek képesek platform-független környezetben.

A választott fejlesztői környezet telepítése.

A játékfejlesztői környezet felhasználói felületének kezelése.

Játék objektumok kezelése.

Prefab készítése, alkalmazása.

Projektek és assets-ek kezelése.

Anyagok és textúrák készítése, felhasználása.

Modellek importálása és exportálása.

Animáció készítése.

Fizikai tulajdonságok, hatások implementálása, ütközésvizsgálat kódolása.

Fényforrások alkalmazása.

Játék objektumok programozása, irányítása.

Vizuális effektusok, hanghatások készítése.

A játék felhasználói felületének kódolása.

Játékok tesztelése.

Játék fordítása és terjesztése desktop és mobil eszközökre.

Javasolt fejlesztői eszközök: Unity, JavaScript keretrendszerek (Phaser, Pixi.js, three.js)

23.3.7. *3D grafika*

A fejlesztői környezet telepítése, felépítése. Nézetablakok kezelése. Egyszerű testek létrehozása, kijelölése, mozgatása, forgatása, átméretezése, duplikálása, törlése és elnevezése. Testfelületek finomítása.

Rétegek szerepe, kezelése.

Globális és lokális orientáció.

Objektumok térbeli elhelyezésének lehetőségei (középpont, origin, pivot pont kezelése), koordináta-rendszerek.

Otliner editor használata.

Kamerák (nézetek) kezelése.

Szerkesztő mód használata: kijelölések, műveletek (vágás, kihúzás, forgatás, csavarás, stb.)

Testek készítésének módszerei, technikái.

Anyagok és textúrák használata, renderelés.



Fényforrások típusa és használatuk.

Animációk típusai, egyszerű animációk készítése.

Módosítók (modifiers), scene-ek kezelése, összetett modellek alkotása.

Látványos effektusok (füst, tűz), hatások készítése a ParticleSystem használatával.

Kényszerek létrehozása, kezelése.

Javasolt 3D modellező: Blender

23.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

23.5. A tantárgy értékelésének módja

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



A 12012-16 azonosító számú Webfejlesztés I. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

	Webfejlesztés	Webfejlesztés gyakorlat
FELADATOK		
Kiválasztja a tervezett fejlesztéshez szükséges internet/intranet technológiát az elterjedt hálózati szabványok, protokollok ismeretében	x	x
Alkalmazások web felületét megtervezi	x	
Felhasználói felületet készíti grafikai tervek alapján	x	x
Részt vesz komplex webportálok fejlesztésében	x	x
Cloud technológiát használ	x	x
CMS rendszert használ	x	x
Interaktív web oldalakat készít (programoz)	x	x
MVC elvű web alkalmazásokat készít	x	x
JavaScript keretrendszerek segítségével interaktivitás ad a weboldalakhoz	x	x
Egyszerű szerver oldali programozási feladatot lát el	x	x
Rasztergrafikus alkalmazást használ	x	x
Web alkalmazásokat tesztel	x	x
Automatikus tesztek készítését web alkalmazásokhoz	x	x
Felhasználói és fejlesztői dokumentációt készít	x	x
Csoportmunkát támogató eszközöket és módszereket alkalmaz	x	x
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	x	x
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
HTML5, CSS3, JSON, XML ismeretek	x	x
Bootstrap keretrendszer alapok	x	x
Web services, REST és SOAP alapok	x	x
AJAX webfejlesztési technika alapjai	x	x
JavaScript vagy TypeScript nyelv alapismerete	x	x
JavaScript könyvtárak alapszintű használata (jQuery, Angular.js)	x	x
Szerveroldali programozási nyelv alapismerete (pl.: ASP.NET/C#, JEE/Java, PHP)	x	x
MVC (Model-View-Controller) architektúra	x	x
Webszerverek telepítése és konfigurálása (Apache webszerver, MS IIS)	x	x
Grafikai alapismeretek (Pl.: Photoshop, Gimp)	x	x



Automatikus tesztelési alapismertek	X	X
Alkalmazások dokumentálása	X	X
Csoportmunkát támogató eszközök és módszerek ismerete	X	X
Angol nyelvű szakmai kifejezések	X	X
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Kódolás leíró nyelv segítségével	X	X
Szövegesen megfogalmazott feladatok, specifikációk vizualizálása	X	X
Forráskód konstrukciók megértése az ismert programozási nyelveken	X	X
Integrált fejlesztői keretrendszert használata	X	X
Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Precizitás	X	X
Döntésképesség	X	X
Fejlődőképesség, önfejlesztés	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Kapcsolatteremtő készség	X	X
Kezdeményezőkézség	X	X
Segítőkézség	X	X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Logikus gondolkodás	X	X
Rendszerben való gondolkodás	X	X
Problémaelemzés, -feltárás	X	X

24. Webfejlesztés tantárgy

124 óra/124 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

24.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek és kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex web alkalmazás megtervezésére, a megvalósításhoz szükséges adatszerkezetek kiválasztására.

24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás tantárgy

Szoftverfejlesztés tantárgy

24.3. Témakörök

24.3.1. HTML technológia

Fejlesztési módszerek, eszközök (prototyping).

Platform-független alkalmazások készítésének előnyei és hátrányai. Platform-függetlenséget megvalósító technológiák áttekintése.

A HTML leírónyelv fejlődése, a HTML5 újdonságai.

HTML5 alapú alkalmazások készítésének lépései.



Fejlesztői eszközök áttekintése, kiválasztásának szempontjai.
 Állapotadatok tárolásának módszerei (localStorage, sessionStorage).
 Érintőképernyők tulajdonságai, kezelésük (érintés, csípés, stb.).
 HTML5 kód validálása.
 Felhasználói felület haladó programozása HTML5 nyelven.
 Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).
 Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali ellenőrzése.
 Weboldalak haladó formázása CSS3 leírók, stíluslapok használatával.
 CSS3 szelektorok, tulajdonságok, értékek.
 Weboldalak tartalmának elrendezése (layout) CSS3 stílusokkal (flexbox, grid layout, grid sablonok, tulajdonságok öröklése).
 Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.
 Grafikus effektusok alkalmazása CSS3 stílusokkal (animáció, lekerekítés, árnyék, színátmenetek, transzformációk 2D-3D, átlátszóság, SVG filter, stb.)
 HTML5 és CSS3 elemek kezelésének módszerei Bootstrap keretrendszer használatával.

24.3.2. *Kliensoldali programozás*

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók elmélyítsék ismereteiket a JavaScript (TypeScript) nyelv használatával és a HTML5 oldalak programozásával kapcsolatban. A JavaScript nyelv tulajdonságai, felépítése, verziói, alkalmazásának területei.
 Fejlesztői környezet telepítése, felépítése, használata.
 A JavaScript programozási nyelv alapjainak, elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) ismételése.
 Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math))
 JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés eszközei és módszerei.
 Objektum orientált programozás JavaScript nyelven.
 JSON formátum jellemző, alkalmazása.
 Browser object model (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok.
 Document object model (DOM) felépítése, csomópontok típusa, jellemzői, elemek kiválasztása, hierarchia bejárása, elemek kezelése (olvasás, írás, törlés, létrehozás)
 Események típusai, kezelésük.
 Elterjedt keretrendszerek használata HTML5 oldalak készítéséhez, programozásához (pl.: jQuery, AngularJS, React, stb.).
 Kliens oldal tesztelése egységtesztekkel.
 Webservice használata Ajax hívással (pl. Facebook API).

24.3.3. *PHP programozás*

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a PHP programozási nyelv jellemzőivel és használatával.
 Elterjedt szerver oldali programozási nyelvek (pl. PHP, ASP.NET/C#, JEE/Java, Ruby, Perl, stb.), technológiák jellemzői, kiválasztásának szempontjai. Új trendek, technológiák (pl.. Node.js).
 PHP programozási nyelv alapjai (változók, adattípusok, kifejezések és operátorok)
 Vezérlési szerkezetek (elágazások, ciklusok)
 Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása)
 Tömbök (vektorok és mátrixok, elemek kezelése, speciális függvények, rendezés, konvertálás)
 Függvények (definíció, hívás, paraméterezés, anonymous függvények, függvényreferenciák, rekurzív függvények)



Osztályok, objektumok: definíció, osztálytagok típusai.
Jellemzők és metódusok: definíció, láthatósági szintek, statikus jellemzők és metódusok, konstansok, visszatérési típus, metódusok paraméterezése.
Konstruktorok és destruktorok.
Öröklés és túltöltés.
HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.
Query stringek, sütik és session adatok kezelése.
Fájlok és könyvtárak kezelése.
MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése, kezelése PHP-vel.

24.3.4. Grafika

A témakör oktatásának célja, hogy gyakorlati példákon keresztül megismertesse a tanulókat egy elterjedt grafikus szerkesztőprogrammal, melyet elsődlegesen rasztergrafikus képek létrehozására, szerkesztésére fejlesztettek.

A grafikus szerkesztőprogram telepítése, a felhasználói felület felépítése.

Kijelölő eszközök fajtái, beállításai, kijelölési technikák.

Rajzoló eszközök fajtái, jellemző paramétereik.

Átalakító eszközök fajtái, beállításai.

Színkezelő és speciális eszközök (pl.: pipetta).

Rétegek ablak felépítése, elemei.

Maszkok fogalma, fajtái (rétegmaszkok, csatornamaszkok)

Színterek fajtái, jellemzői. Fedési módok fajtái. Átlátszóság.

Retusálási technikák (tónusok, elszíneződések, hibák javítása)

Képek készítése kitöltő eszközökkel.

Javasolt képszerkesztő alkalmazások: Gimp, Photoshop

24.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

24.5. A tantárgy értékelésének módja

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

25. Webfejlesztés gyakorlat tantárgy

155 óra/155 óra*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

25.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex web alkalmazás elkészítésére, kódolására és tesztelésére.

25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Programozás gyakorlat tantárgy

Szoftverfejlesztés gyakorlat tantárgy

25.3. Témakörök

25.3.1. HTML technológia

HTML5 fejlesztői eszközök telepítése. Állapotadatok és offline fájlok tárolása.



Érintőképernyők kezelésük (érintés, csípés, stb.).

HTML5 kód validálása.

Felhasználói felület programozása HTML5 nyelven. Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).

Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali validálása.

Weboldalak formázása CSS3 leírók, stíluslapok használatával. CSS3 szelektorok, tulajdonságok, értékek.

Weboldalak tartalmának elrendezése (layout) CSS3 stílusokkal (flexbox, grid layout, grid sablonok, tulajdonságok öröklése).

Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.

Grafikus effektusok alkalmazása CSS3 stílusokkal (animáció, lekerekítés, árnyék, színátmenetek, transzformációk 2D-3D, átlátszóság, SVG filter, stb.)

25.3.2. *Kliensoldali programozás*

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók elmélyítsék alkalmazói ismereteiket a JavaScript (TypeScript) programozási nyelven.

Fejlesztői környezet telepítése, használata.

A JavaScript programozási nyelv elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) alkalmazása összetett feladatok megoldásához.

Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math)) alkalmazása összetett feladatokhoz.

JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés.

Objektum orientált programok készítése JavaScript nyelven.

JSON állományok alkalmazása.

Browser object model (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok alkalmazása.

Document object model (DOM) használata elemek kiválasztására, hierarchia bejárására, elemek kezelésére (olvasás, írás, törlés, létrehozás)

Események kezelése, eseményhez tartozó metódusok készítése.

Elterjedt keretrendszerek használata HTML5 oldalak készítéséhez és programozásához. (pl.: jQuery, AngularJS, React, stb.)

25.3.3. *PHP programozás*

A témakör oktatásának célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a PHP programozási nyelv alkalmazásával.

Változók, adattípusok, kifejezések és operátorok használata.

Vezérlési szerkezetek alkalmazása.

Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása).

Tömbök kezelése: vektorok és mátrixok, elemek kezelése, speciális függvények, rendezés, konvertálás.

Függvények alkalmazása: definíció, hívás, paraméterezés, anonymous függvények, függvényreferenciák, rekurzív függvények.

Osztályok, objektumok definiálása, inicializálása.

Jellemzők és metódusok alkalmazása: definíció, láthatósági szintek beállítása, statikus jellemzők és metódusok használata, metódusok paraméterezése.

Konstruktorok és destruktorok alkalmazása.

Példák, feladatok öröklésre és túltöltésre.



HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.

Query stringek, sütik és session adatok kezelése.

Fájlok és könyvtárak kezelése.

MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése és kezelése PHP-vel.

25.3.4. Grafika

A témakör oktatásának célja, hogy gyakorlati példákon keresztül megismertesse a tanulókat egy elterjedt grafikus szerkesztőprogram használatával, melyet elsődlegesen rastergrafikus képek létrehozására, szerkesztésére fejlesztettek.

A grafikus szerkesztőprogram telepítése.

Kijelölő eszközök alkalmazása, kijelölési technikák.

Rajzoló eszközök használata, jellemző paramétereik.

Átalakító eszközök alkalmazása, beállításai.

Színkezelő és speciális eszközök (pl.: pipetta) használata.

Rétegek létrehozása, szerkesztése.

Maszkolási módszerek, technikák alkalmazása.

Fedési módok beállítása. Átlátszóság alkalmazása.

Retusálási technikák használata (tónusok, elszíneződések, hibák javítása)

Képek készítése kitöltő eszközökkel.

Javasolt képszerkesztő alkalmazások: Gimp, Photoshop

25.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

25.5. A tantárgy értékelésének módja

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



26. Ágazati szakmai kompetenciák erősítése

190 óra

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

26.1. Tanításának célja

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

26.2. Értékelésének módja

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

8. VIZSGÁK

8.1 Érettségi vizsga

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsga_kovetelmenyek2017/informatika_ism_vk.pdf

8.2 2016 - informatika rendszerüzemeltető

A 12. sorszámú Informatikai rendszerüzemeltető megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye



1. AZ ORSZÁGOS KÉPZÉSI JEGYZÉKBEN SZEREPLŐ ADATOK

- 1.1. A szakképesítés azonosító száma: 54 481 06
- 1.2. Szakképesítés megnevezése: Informatikai rendszerüzemeltető
- 1.3. Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2
- 1.4. Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

2. EGYÉB ADATOK

- 2.1. A képzés megkezdésének feltételei:
 - 2.1.1. Iskolai előképzettség: érettségi végzettség
 - 2.1.2. Bemeneti kompetenciák: -
- 2.2. Szakmai előképzettség: -
- 2.3. Előírt gyakorlat: -
- 2.4. Egészségügyi alkalmassági követelmények: -
- 2.5. Pályaalkalmassági követelmények: -
- 2.6. Elméleti képzési idő aránya: 40 %
- 2.7. Gyakorlati képzési idő aránya: 60 %



2.8. Szintvizsga: -

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

3. PÁLYATÜKÖR

3.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakörök, foglalkozások

	A	B	C
3.1.1.	FEOR száma	FEOR megnevezése	A szakképesítéssel betölthető munkakörök
3.1.2.	3141	Informatikai és kommunikációs rendszereket kezelő technikus	Hálózatadminisztrátor (technikus) Számítógép-telepítő Számítógéphálózat-üzemeltető Szoftvertelepítő
3.1.3.	3142	Informatikai és kommunikációs rendszerek felhasználóit támogató technikus	Helpdesk operátor Rendszeradminisztrátor Számítógépes rendszerkarbantartó
3.1.4.	3143	Számítógéphálózat- és rendszertechnikus	Informatikai hálózattelepítő és -üzemeltető Számítástechnikai rendszerüzemeltető Számítógépes hálózati technikus
	3144	Webrendszer- (hálózati) technikus	Hálózati informatikus (Webmester)

3.2. A szakképesítés munkaterületének rövid leírása:

Az Informatikai rendszerüzemeltető a kis- és közepes vállalat, intézmény, szervezet informatikáért felelős vezetőjének közvetlen munkatársa, vagy kihelyezett informatikai szolgáltatásokat végző cégben első szintű támogatói feladatokat lát el. Megfelelő mélységű (elméleti és gyakorlati) informatikai, hálózati ismeretei birtokában részt vesz a munkahely infokommunikációs hálózatának kialakításában és működtetésében. Koncepcionális kérdésekben feladata elsősorban a döntések előkészítése, míg megvalósításban a koordináló feladatok ellátása. Együttműködik a rendszerszervezőkkel, szoftverfejlesztőkkel.

Felelősségi körébe tartozik a vállalatnál működő, illetve felhőszolgáltatásként igénybe vett informatikai hálózati eszközök, szerverek és munkaállomások, alkalmazások összehangolt működésének és folyamatos frissítésének biztosítása, a felhőszolgáltatásokhoz kapcsolódás biztosítása, melynek révén hozzájárul a szervezet teljesítményének folyamatos növeléséhez, a szervezet céljainak eléréséhez.

Az Informatikai rendszerüzemeltető készségei megfelelnek az ágazati belépő és középszintű iparági vizsgák minősítési követelményeinek.

A szakképesítéssel rendelkező képes:

- számítógépet kezelni, üzemeltetni;
- irodai alkalmazásokat, multimédiás és kommunikációs alkalmazásokat telepíteni, karbantartani és használni;
- számítógépek és perifériáik hardveres szerelési, karbantartási és javítási munkáinak elvégzésére;
- munkaállomások operációs rendszerének telepítésére és karbantartására;
- munkájában alkalmazni az alapvető hálózati fogalmakat és technológiákat;
- hálózati operációs rendszerek telepítésére, üzemeltetésére és karbantartására;
- alapvető Internetes szolgáltatások telepítésére és karbantartására;
- kisebb helyi hálózatot kiépíteni, felügyelni és menedzselni;
- LAN/WAN hálózati eszközök telepítésére, konfigurálására és üzemeltetésére;
- LAN/WAN hálózatok tesztelésére, hibaelhárítására;
- LAN/WAN hálózatok biztonságát biztosítani;



- kisebb otthoni, irodai (SOHO) és közepes méretű hálózatok hálózatfelügyeleti és hálózattervezési feladatait elvégezni;
- informatikai biztonsági eszközöket, tűzfalakat és vírusvédelmi szoftvereket telepíteni és konfigurálni;
- munkavállalással, vállalkozással kapcsolatos ismereteit hasznosítani, beruházást előkészíteni, végrehajtani;
- kisebb projekteteket menedzselni;
- adatbázisokat kezelni, adatbázis szolgáltatásokat igénybe venni és adatbázis műveleteket végezni;
- programozási alapismeretek birtokában, alkalmazói, illetve webes feladatokat megoldani;
- webes kiszolgálói rendszert üzemeltetni;
- vezeték nélküli hálózatot telepíteni, konfigurálni és üzemeltetni;
- VoIP rendszereket telepíteni, konfigurálni és üzemeltetni;
- virtualizált kiszolgálói környezetet üzemeltetni;
- felhőszolgáltatásokat tervezni, megrendelni, konfigurálni és üzemeltetni;
- biztosítani a helyi hálózatról a felhőszolgáltatásokhoz kapcsolódás lehetőségét.

3.3. Kapcsolódó szakképesítések

	A	B	C
3.3.1.	A kapcsolódó szakképesítés, részsakképesítés, szakképesítés-ráépülés		
3.3.2.	azonosító száma	megnevezése	a kapcsolódás módja
3.3.3.	51 481 04	Hálózati operációsrendszer-üzemeltető	részsakképesítés
3.3.4.	51 481 05	Hálózati rendszerüzemeltető	részsakképesítés
3.3.5.	51 481 06	Hálózati támogatási munkatárs	részsakképesítés
3.3.6.	52 481 02	Irodai informatikus	szakképesítés
3.3.7.	54 481 01	CAD-CAM informatikus	azonos ágazat
3.3.8.	54 481 02	Gazdasági informatikus	azonos ágazat
3.3.9.	54 481 03	Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető	azonos ágazat
3.3.10.	54 482 01	IT mentor	azonos ágazat
3.3.11.	54 481 05	Műszaki informatikus	azonos ágazat
3.3.12.	54 213 05	Szoftverfejlesztő	azonos ágazat
3.3.13.	34 523 02	Számítógép-szerelő, karbantartó	azonos ágazat

4. SZAKMAI KÖVETELMÉNYEK

	A	B
	A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló kormányrendelet szerinti	
	azonosító száma	megnevezése
4.1.	10815-16	Információtechnológiai alapok
4.2.	11997-16	Hálózati ismeretek I.
4.3.	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés
4.4.	11999-16	Informatikai szakmai angol nyelv
4.5.	12003-16	Hálózati ismeretek II.
4.6.	12013-16	Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások
4.7.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)
4.8.	11499-12	Foglalkoztatás II.

5. VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

5.1. A komplex szakmai vizsgára bocsátás feltételei:

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

Az iskolai rendszerű szakképzésben az évfolyam teljesítését igazoló bizonyítványban foglaltak szerint teljesített tantárgyak – a



szakképzési kerettantervben meghatározottak szerint – egyenértékűek az adott követelménymodulhoz tartozó modulzáró vizsga teljesítésével.

5.2. A modulzáró vizsga vizsgatevékenysége és az eredményesség feltétele:

	A	B	C
5.2.1.	A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak		
5.2.2.	azonosító száma	megnevezése	a modulzáró vizsga vizsgatevékenysége
5.2.3.	10815-16	Információtechnológiai alapok	szóbeli
5.2.4.	11997-16	Hálózati ismeretek I.	gyakorlati, írásbeli
5.2.5.	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés	írásbeli (számítógépes környezetben)
5.2.6.	11999-16	Informatikai szakmai angol nyelv	szóbeli
5.2.7.	12003-16	Hálózati ismeretek II.	gyakorlati
5.2.8.	12013-16	Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások	gyakorlati
5.2.9.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	írásbeli
5.2.10.	11499-12	Foglalkoztatás II.	írásbeli

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

5.3. A komplex szakmai vizsga vizsgatevékenységei és vizsgafeladatai:

5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Hálózatok konfigurálása I.

A vizsgafeladat ismertetése:

A gyakorlati vizsgán a jelölt egy hálózati feladatot old meg szimulált környezetben vagy valós eszközökön a 11997-16 „Hálózati ismeretek I.” modul témaköreiben, az általa megismert szimulációs eszköz vagy az általa megismert hardver eszközök felhasználásával.

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 15 %

B) A vizsgafeladat megnevezése: Hálózatok konfigurálása II.

A vizsgafeladat ismertetése:

A gyakorlati vizsgán a jelölt egy hálózati feladatot old meg szimulált környezetben vagy valós eszközökön a 12003-16 „Hálózati ismeretek II.” modul témaköreiben, az általa megismert szimulációs eszköz vagy az általa megismert hardver eszközök felhasználásával.

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 15 %

C) A vizsgafeladat megnevezése: Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások

A vizsgafeladat ismertetése:

A gyakorlati vizsgán a jelölt egy összetett feladatot old meg a 12013-16 „Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások” modul témaköreiben, az általa megismert hardver, szoftver eszközök felhasználásával.



A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30 %

D) A vizsgafeladat megnevezése: Komplex hálózati szolgáltatási környezet kiépítése

A vizsgafeladat ismertetése:

A gyakorlati vizsgán a jelölt egy összetett feladatot old meg az A), B), C) vizsgafeladatok megoldásainak felhasználásával, kiépít egy komplex hálózati szolgáltatási környezetet, teszteli a működését, és a teszteredményeket dokumentálja.

A vizsgafeladat időtartama: 60 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 5%

A gyakorlati vizsgatevékenység összes időtartama: 420 perc

A gyakorlati vizsgatevékenység értékelési súlyaránya: 65%

5.3.2. Központi írásbeli vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Hálózati ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: Az írásbeli központilag összeállított vizsga kérdései a 11997-16 „Hálózati ismeretek I.” modul témaköreit tartalmazzák.

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 5 %

B) A vizsgafeladat megnevezése: Programozás és adatbázis-kezelés

A vizsgafeladat ismertetése:

Az írásbeli vizsgán a jelölt egy programozási és adatbázis-kezelési feladatot old meg *számítógépes környezetben* a 11625-16 számú „Programozás és adatbázis-kezelés” modul témaköreihez kapcsolódóan, az általa megismert szoftver eszközök felhasználásával.

A vizsgafeladat időtartama: 120 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10 %

5.3.3. Szóbeli vizsgatevékenység

Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

A) A vizsgafeladat megnevezése: Információtechnológiai alapok

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a 10815-16 „Információtechnológiai alapok” modul összes témakörét tartalmazzák.

A vizsgafeladat időtartama: 20 perc (felkészülési idő 10 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10 %



B) A vizsgafeladat megnevezése: Informatikai szakmai angol nyelvismeret

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései az az 11999-16 „Informatikai szakmai angol nyelv” modul témaköreit tartalmazzák.

A vizsgafeladat időtartama: 20 perc (felkészülési idő 10 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10 %

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

A gyakorlati vizsgatevékenység A) vizsgafeladatának és az írásbeli vizsgatevékenység A) vizsgafeladatának sikeres teljesítése esetén 51 481 06 Hálózati támogatási munkatárs részsakképesítést szerezhethet a vizsgázó.

A gyakorlati vizsgatevékenység A) és B) vizsgafeladatának, továbbá az írásbeli vizsgatevékenység A) vizsgafeladatának sikeres teljesítése esetén 51 481 05 Hálózati rendszerüzemeltető részsakképesítést szerezhethet a vizsgázó.

A gyakorlati vizsgatevékenység A) és C) vizsgafeladatának, továbbá az írásbeli vizsgatevékenység A) vizsgafeladatának sikeres teljesítése esetén 51 481 04 Hálózati operációsrendszer-üzemeltető részsakképesítést szerezhethet a vizsgázó.

A szakképesítéssel kapcsolatos előírások az állami szakképzési és felnőttképzési szerv honlapján érhetők el.

Az 5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység A, B, C és D pontja során a jelölt a feladat kidolgozása közben saját jegyzeteit és a vonatkozó kézikönyveket használhatja.

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

6. ESZKÖZ- ÉS FELSZERELÉSI JEGYZÉK

	A képzési és vizsgáztatási feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök minimumát meghatározó eszköz- és felszerelési jegyzék
6.1.	A 6.15. – 6.18. pontokban felsorolt szoftverek ajánlott hardverkonfigurációjának megfelelő 12 db tanulói és 1 db oktatói számítógép internetkapcsolattal
6.2.	Oktatói számítógép képernyőjének kivetítésére alkalmas eszközök
6.3.	3 db kis- és közepes hálózatok kapcsolási feladataira alkalmas, VLAN-képes, menedzselhető kapcsoló
6.4.	3 db kis- és otthoni hálózatok forgalomirányítási feladataira és internetkapcsolatának biztosítására alkalmas integrált forgalomirányító
6.5.	2 db kiszolgálói feladatokra alkalmas PC
6.6.	6 db ügyfél operációs rendszer futtatására alkalmas, vezeték nélküli interfésszel rendelkező PC vagy laptop (amennyiben a 6.1. pontban meghatározott eszköz erre alkalmas, akkor nem kell további eszközként biztosítani)
6.7.	Ethernet és soros kábelek [Kábelkészletek (soros, konzol, egyenes és kereszt kötésű UTP) Patch panelek, fali csatlakozók, RJ45 UTP csatlakozók - CAT5e UTP kábel (fali, patch) Rack szekrény]
6.8.	UTP kábelezéshez szerszámok (csavarhúzó, klimpelő, blankoló, vágó fogók)
6.9.	1 db hálózati kábelteszter
6.10.	Számítógép szereléshez szerelőkészlet (csavarhúzó, fogó, alkatrész visszanyerő, csipesz)
6.11.	6 db antisztatikus csuklópánt és 1 db szőnyeg
6.12.	Számítógép szereléshez 6 db gyakorló számítógép és hozzá tartozó perifériák, 1 db laptop
6.13.	Számítógép tisztítási eszközök és anyagok, hővezető paszta
6.14.	1 db nyomtató
6.15.	Szoftverek I. (minden tanulói és oktatói számítógépre) Kliens oldali operációs rendszerek Office irodai alkalmazás csomag Böngésző program
6.16.	Szoftverek II. (minden tanulói és oktatói számítógépre)



	Protokoll analízátor program Hálózati szimulációs szoftver, amely képes a 10817-16 Hálózati ismeretek I. modulban előírt LAN és WAN hálózati eszközök szimulálására, valamint a konfigurációs feladatok elvégzésére
6.17.	Szoftverek III. (minden tanulói és oktatói számítógépre) Vizuális (blokk) programok készítésére alkalmas szoftver Felhasználói programok készítésére alkalmas programozási nyelv (C++, C#, Java, Python) Integrált fejlesztői környezet Integrált WEB fejlesztői környezet Script nyelv HTML oldalak készítését támogató szoftver Kliens számítógépen futó adatbázis-kezelő szerver (MySQL vagy MS SQL) SQL grafikus eszköz (pl. dbForge, SQLyog, MySQL Workbench, phpMyAdmin)
6.18.	Szoftverek IV. (minden tanulói és oktatói számítógépre) Szerver oldali operációs rendszerek Virtualizációs platform Felhőszolgáltatás platformok

7. EGYEBEK

Előzetesen megszerzett régebbi modulok, modulzáró vizsgák beszámíthatósága			
az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet		az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet módosítását tartalmazó, az egyes szakképzési tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 237/2016. (VIII. 2.) Korm. rendelet	
azonosító száma	megnevezése	azonosító száma	megnevezése
10815-12	Információtechnológiai alapok	10815-16	Információtechnológiai alapok
10817-12	Hálózatok, programozás és adatbázis-kezelés	10817-16	Hálózati ismeretek I.
10817-12	Hálózatok, programozás és adatbázis-kezelés	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés
10828-12	Vállalati hálózatok üzemeltetése és felügyelete	10828-16	Hálózati ismeretek II.
10827-12	Hálózati operációs rendszerek és szolgáltatások	12013-16	Hálózati operációs rendszerek és felhőszolgáltatások
11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)
11499-12	Foglalkoztatás II.	11499-12	Foglalkoztatás II.



8.3 2016 – Szoftverfejlesztő

A 20. sorszámú Szoftverfejlesztő megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye

1. AZ ORSZÁGOS KÉPZÉSI JEGYZÉKBEN SZEREPLŐ ADATOK

- 1.1. A szakképesítés azonosító száma: 54 213 05
- 1.2. Szakképesítés megnevezése: Szoftverfejlesztő
- 1.3. Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2
- 1.4. Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

2. EGYÉB ADATOK

- 2.1. A képzés megkezdésének feltételei:
- 2.1.1. Iskolai előképzettség: érettségi végzettség
- 2.1.2. Bemeneti kompetenciák: -
- 2.2. Szakmai előképzettség: -
- 2.3. Előírt gyakorlat: -
- 2.4. Egészségügyi alkalmassági követelmények: -
- 2.5. Pályaalkalmassági követelmények: -
- 2.6. Elméleti képzési idő aránya: 40 %
- 2.7. Gyakorlati képzési idő aránya: 60 %
- 2.8. Szintvizsga: -
- 2.9. Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: -

3. PÁLYATÜKÖR

- 3.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakörök, foglalkozások

	A	B	C
	FEOR száma	FEOR megnevezése	A szakképesítéssel betölthető munkakörök
3.1.1.	2144	Alkalmazásprogramozó	Alkalmazásfejlesztő informatikus
3.1.2.			Alkalmazási rendszergondozó
3.1.3.			Alkalmazás-programozó
3.1.4.			Infokommunikációs alkalmazásfejlesztő
3.1.5.			Informatikai alkalmazásfejlesztő
3.1.6.			Programfejlesztő
3.1.7.			Számítógépes programozó
3.1.8.	2151	Adatbázis-tervező és -üzemeltető	Adatbázis fejlesztő
3.1.9.	3141	Informatikai és kommunikációs rendszereket kezelő technikus	Számítógép telepítő
3.1.10.			Számítógép-kezelő, operátor
3.1.11.			Szoftvertelepítő



3.1.12.	2149	Egyéb szoftver- és alkalmazásfejlesztő, - elemző	Rendszertesztelő
3.1.13.			Szoftvertesztelő

3.2. A szakképesítés munkaterületének rövid leírása:

A **Szoftverfejlesztő** a szoftver alkalmazás fejlesztését előkészíti, az alkalmazást megtervezi és fejleszti. Kiválasztja a tervezett fejlesztéshez szükséges technológiákat az elterjedt szabványok, protokollok ismeretében. Meghatározza az alkalmazások előállításához szükséges kliens oldali és szerver oldali fejlesztő eszközöket, objektumorientált rendszerek paramétereit és szolgáltatásait. Az alkalmazás tervezés keretében elemzi a felhasználói követelményeket, megfogalmazza a fejlesztési célkitűzést. Funkcionális, logikai és fizikai rendszertervet készít egy elterjedt módszertan, illetve rendszer alkalmazásával. A funkcionális egységeket valamely algoritmus leíró eszközzel megtervezi. Rendszerré integrálja és optimalizálja a modulokat és forrásanyagokat. Kialakítja a működéshez szükséges környezetet, telepíti és beüzemeli az alkalmazást. Koordinálja a tesztüzemeltetést, tesztelési dokumentációt készít. Értékeli a tesztelés eredményét, koordinálja, végrehajtja, dokumentálja a módosításokat. A Szoftverfejlesztő készségei megfelelnek az ágazati belépő és középszintű iparági vizsgák minősítési követelményeinek.

A szakképesítéssel rendelkező képes:

- számítógépet kezelni, üzemeltetni;
- szoftvereket telepíteni, használni;
- irodai, multimédiás és kommunikációs alkalmazásokat telepíteni, karbantartani és használni;
- munkaszervezéssel kapcsolatos tevékenységet végezni;
- alkalmazást (szoftvert) tervezni és fejleszteni;
- erőforrást és időszükségletet meghatározni;
- alkalmazást (szoftvert) tesztelni és dokumentálni;
- feltérképezi az infokommunikációs környezetet;
- programintegrációs feladatot végezni;
- programozási feladatot ellátni (egyéni és csoportban);
- adatbázisokat tervezni és kezelni;
- informatikai biztonsági eszközöket telepíteni és használni.

3.3. Kapcsolódó szakképesítések

	A	B	C
3.3.1.	A kapcsolódó szakképesítés, részsakképesítés, szakképesítés-ráépülés		
3.3.2.	azonosító száma	megnevezése	a kapcsolódás módja
3.3.3.	51 213 09	Szoftverködoló	részsakképesítés
3.3.4.	55 213 04	Mobilalkalmazás fejlesztő	szakképesítés-ráépülés
3.3.5.	55 213 05	Multimédia-alkalmazásfejlesztő	szakképesítés-ráépülés
3.3.6.	55 213 02	Webfejlesztő	szakképesítés-ráépülés
3.3.7.	54 481 01	CAD-CAM informatikus	azonos ágazat
3.3.8.	54 481 02	Gazdasági informatikus	azonos ágazat
3.3.9.	54 481 03	Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető	azonos ágazat
3.3.10.	54 481 06	Informatikai rendszerüzemeltető	azonos ágazat
3.3.11.	52 481 02	Irodai informatikus	azonos ágazat
3.3.12.	54 482 01	IT mentor	azonos ágazat
3.3.13.	54 481 05	Műszaki informatikus	azonos ágazat
3.3.14.	34 523 02	Számítógép-szerelő, karbantartó	azonos ágazat

4. SZAKMAI KÖVETELMÉNYEK

A	B
A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak az állam által elismert szakképesítések szakmai	



követelménymoduljairól szóló kormányrendelet szerinti		
	azonosítója	megnevezése
4.1.	10815-16	Információtechnológiai alapok
4.2.	11997-16	Hálózati ismeretek I.
4.3.	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés
4.4.	11999-16	Informatikai szakmai angol nyelv
4.5.	12011-16	Szoftverfejlesztés
4.6.	12012-16	Webfejlesztés I.
4.7.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)
4.8.	11499-12	Foglalkoztatás II.

5. VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

5.1. A komplex szakmai vizsgára bocsátás feltételei:

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

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

„Megfelelt” minősítésű záródolgozat leadása iskolarendszerű képzés esetén az utolsó tanítási nap előtt 15 nappal, felnőttképzés esetén a vizsgára való jelentkezés napjáig.

5.2. A modulzáró vizsga vizsgatevékenysége és az eredményesség feltétele:

	A	B	C
5.2.1.	A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak		
5.2.2.	azonosító száma	megnevezése	a modulzáró vizsga vizsgatevékenysége
5.2.3.	10815-16	Információtechnológiai alapok	szóbeli
5.2.4.	11997-16	Hálózati ismeretek I.	gyakorlati, írásbeli (online teszt)
5.2.5.	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés	gyakorlati, írásbeli (online teszt)
5.2.6.	11999-16	Informatikai szakmai angol nyelv	szóbeli
5.2.7.	12011-16	Szoftverfejlesztés	gyakorlati, írásbeli (online teszt)
5.2.8.	12012-16	Webfejlesztés I.	gyakorlati, írásbeli (online teszt)
5.2.9.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	írásbeli
5.2.10.	11499-12	Foglalkoztatás II.	írásbeli

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

5.3. A komplex szakmai vizsga vizsgatevékenységei és vizsgafeladatai:

5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Komplex alkalmazás készítése

A vizsgafeladat ismertetése:

A gyakorlati vizsgán a jelölt egy összetett, grafikus felületű alkalmazást készít a 12011-16 „Szoftverfejlesztés” modul témaköréhez kapcsolódóan, az általa megismert szoftverfejlesztő eszközök felhasználásával.



A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20 %

B) A vizsgafeladat megnevezése: Webalkalmazás készítése

A vizsgafeladat ismertetése:

A gyakorlati vizsgán a jelölt összetett web programozási feladatot old meg számítógépen a 12012-16 „Webfejlesztés I.” modul témaköreihez kapcsolódóan, az általa megismert webfejlesztő eszközök felhasználásával.

A vizsgafeladat időtartama: 120 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10%

C) A vizsgafeladat megnevezése: Záródolgozat bemutatása és megvédése

A vizsgafeladat ismertetése:

A vizsgán a jelölt bemutatja és megvédi az általa készített záródolgozatot. A záródolgozatot a vizsgabizottság a bemutatással együtt értékeli.

A vizsgafeladat időtartama: maximum 15 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30 %

5.3.2. Központi írásbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Programozás és adatbázis-kezelés

A vizsgafeladat ismertetése:

Az írásbeli vizsgán a jelölt egy programozási és adatbázis-kezelési feladatot old meg számítógépes környezetben a 11625-16 számú „Programozás és adatbázis-kezelés” modul témaköreihez kapcsolódóan, az általa megismert szoftverfejlesztő eszközök felhasználásával.

A vizsgafeladat időtartama: 120 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20 %

5.3.3. Szóbeli vizsgatevékenység

Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre.

A) A vizsgafeladat megnevezése: Szoftverfejlesztés és Webfejlesztés I.

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a 12011-16 „Szoftverfejlesztés” és a 12012-16 „Webfejlesztés I.” modulok témaköreit tartalmazzák.

A vizsgafeladat időtartama: 25 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10 %

B) A vizsgafeladat megnevezése: Informatikai szakmai angol nyelvismeret

A vizsgafeladat ismertetése:



A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései az 11999-16 „Informatikai szakmai angol nyelv” modul témaköreit tartalmazzák.

A vizsgafeladat időtartama: 25 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10 %

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

A szakképesítéssel kapcsolatos előírások az állami szakképzési és felnőttképzési szerv honlapján érhetők el.

5.4.1. Részszzakképesítés megszerzése:

A gyakorlati vizsgatevékenység B) és C) vizsgafeladatának és a központ írásbeli vizsgatevékenység vizsgafeladatának sikeres teljesítése esetén 54 213 05 Szoftverfejlesztő részszzakképesítést szerezhet a vizsgázó.

5.4.2. Záródolgozatra vonatkozó előírások

Az 5.3.1 gyakorlati vizsgatevékenység pont C) alpontjában meghatározott záródolgozattal szemben támasztott követelmények:

A jelölt záródolgozatként egy komplex alkalmazói programot (szoftvert) és teljes fejlesztői- és felhasználói tervdokumentációt készít.

A komplex program készítésekor be kell tartani az objektum orientált tervezési és programozási alapelveket, a tiszta kódra vonatkozó előírásokat.

A komplex program fontosabb moduljaihoz egységtesztet kell készíteni és a tesztelést dokumentálni.

A feladat témáját, a beadási határidejét a határidő előtt legalább négy hónappal feladatkiírásban rögzíteni kell. Ettől eltérni később nem lehet.

A záródolgozat tartalmi és formai követelményeit, a részletes értékelési szempontokat a témaválasztáskor a jelölt rendelkezésére kell bocsátani.

A vizsgára bocsátás feltételeként előírt előzetes értékelést a képző- vagy vizsgaszervező által megbízott szaktanár végzi. A „megfelelt” minősítés feltételei:

- a legalább három alkalommal, adott készültségi foknál történő kötelező konzultáció, ami szintén a feladatkiírásban rögzített,
- a záródolgozat előzetes értékelésének eredménye eléri az 51 %-os szintet.

A záródolgozatnak tükröznie kell a választott probléma (kiinduló rendszer) összefüggéseit, kapcsolódásait. Lehetőleg teljes képet kell adnia a kiindulási helyzetről, a megoldási lehetőségekről, és ismertetnie kell az alkalmazott megoldás kiválasztásának a szempontjait is. Terjedelménél fogva nem kell minden részletet tartalmaznia. A kidolgozást olyan mélységig kell elkészíteni, hogy az bemutassa a kitűzött feladat egy reális megoldását.

A záródolgozatnak a vizsgázó saját, önálló szellemi termékének kell lennie.

A záródolgozatnak a következő fő részekből kell állnia:

Bevezető, a probléma rövid ismertetése

Választott téma indoklása

Téma kifejtése, fejlesztői dokumentáció (rendszerterv, biztonsági kérdések, adatbázis, navigáció, ergonómia, főbb funkcionális tesztesetek, stb.)

Felhasználói dokumentáció

Összegzés

Irodalomjegyzék, hivatkozásjegyzék

A vizsgabizottság elnöke vizsgálja, hogy a kitűzött feladat nehézségi foka megfelel-e az elvárható szintnek és a dolgozat eleget tesz-e a tartalmi és formai követelményeknek.



A záródolgozat értékelési szempontjai:

- A megoldott feladat nehézsége, a hozzáadott önálló munka minősége.
- A témában való tájékozottság, a szakirodalommal kapcsolatos ismeretek.
- A záródolgozat áttekinthetősége, formai és nyelvi igényessége.
- A hallgató munkájáról kialakult vélemény.
- A terjedelmi követelmények.

A záródolgozatokat, a komplex szakmai vizsgát megelőzően legalább 10 nappal az előzetes szakmai bírálattal együtt a vizsgabizottság elnökének rendelkezésére kell bocsátani.

Az 5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység során a jelölt, a feladat kidolgozása közben saját jegyzeteit, a vonatkozó kézikönyveket, valamint az offline help rendszereket használhatja. A gyakorlati feladatokat és értékelésüket a képző- vagy vizsgaszervező intézmény állítja össze és a vizsgabizottság elnöke előzetesen jóváhagyja.

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

6. ESZKÖZ- ÉS FELSZERELÉSI JEGYZÉK

	A
6.1.	A képzési és vizsgáztatási feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök minimumát meghatározó eszköz- és felszerelési jegyzék
6.2.	A 6.16. – 6.19. pontokban felsorolt szoftverek ajánlott hardverkonfigurációinak megfelelő 12 db tanulói és 1 db oktatói számítógép internetkapcsolattal
6.3.	Oktatói számítógép képernyőjének kivetítésére alkalmas eszközök
6.4.	3 db kis- és közepes hálózatok kapcsolási feladataira alkalmas, VLAN-képes, menedzselhető kapcsoló
6.5.	3 db kis- és otthoni hálózatok forgalomirányítási feladataira és internetkapcsolatának biztosítására alkalmas integrált forgalomirányító
6.6.	2 db kiszolgálói feladatokra alkalmas PC
6.7.	6 db ügyfél operációs rendszer futtatására alkalmas, vezeték nélküli interfésszel rendelkező PC vagy laptop (amennyiben a 6.1 pontban meghatározott eszköz erre alkalmas, akkor nem kell további eszközként biztosítani)
6.8.	Ethernet és soros kábelek [Kábelkészletek (soros, konzol, egyenes és keresztkötésű UTP) Patch panelek, fali csatlakozók, RJ45 UTP csatlakozók - CAT5e UTP kábel (fali, patch) Rack szekrény]
6.9.	UTP kábelezéshez szerszámok (csavarhúzó, klimpelő, blankoló, vágó fogók)
6.10.	1 db hálózati kábelteszter
6.11.	Számítógép szereléshez szerelőkészlet (csavarhúzó, fogó, alkatrész visszanyerő, csipesz)
6.12.	6 db antisztatikus csuklópánt és 1 db szőnyeg
6.13.	Számítógép szereléshez 6 db gyakorló számítógép és hozzá tartozó perifériák, 1 db laptop
6.14.	Számítógép tisztítási eszközök és anyagok, hővezető paszta
6.15.	1 db nyomtató
6.16.	Mobil eszközök és szimulátorok (tablet, okostelefon)
6.17.	Szoftverek I. (minden tanulói és oktatói számítógépre) Kliens oldali operációs rendszerek Office irodai alkalmazás csomag Böngésző program
6.18.	Szoftverek II. (minden tanulói és oktatói számítógépre) Protokoll analízátor program Hálózati szimulációs szoftver, amely képes a 11997-16 Hálózati ismeretek I. modulban előírt LAN és WAN hálózati eszközök szimulálására, valamint a konfigurációs feladatok elvégzésére
6.19.	Szoftverek III. (minden tanulói és oktatói számítógépre) Vizuális (blokk) programok készítésére alkalmas szoftver Felhasználói programok készítésére alkalmas programozási nyelv (C++, C#, Java, Python) Második programozási nyelv (C++, C#, Java, Python) Integrált fejlesztői környezet Integrált WEB fejlesztői környezet



	HTML oldalak készítését támogató szoftver Kliens számítógépen futó adatbázis-kezelő szerver (MySQL vagy MS SQL) SQL grafikus eszköz
6.20.	Szoftverek IV. (minden tanulói és oktatói számítógépre) Automatikus tesztelést támogató eszközök CASE eszközök Képszerkesztő szoftver Multimédiás, játékfejlesztői modulok, Szerver és desktop, mobil operációs rendszerek

7. EGYEBEK

Előzetesen megszerzett régebbi modulok, modulzáró vizsgák beszámíthatósága			
az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet		az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet módosítását tartalmazó, az egyes szakképzési tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 237/2016. (VIII. 2.) Korm. rendelet	
azonosítószáma	megnevezése	azonosítószáma	megnevezése
10815-12	Információtechnológiai alapok	10815-16	Információtechnológiai alapok
10817-12	Hálózatok, programozás és adatbázis-kezelés	11997-16	Hálózati ismeretek I.
10817-12	Hálózatok, programozás és adatbázis-kezelés	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés
10835-12	Alkalmazás fejlesztés	12011-16	Szoftverfejlesztés
10835-12	Alkalmazás fejlesztés	12012-16	Webfejlesztés I.
11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)
11499-12	Foglalkoztatás II.	11499-12	Foglalkoztatás II.
a gazdasági és közlekedési miniszter hatáskörébe tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeinek kiadásáról szóló 15/2008. (IV. 3.) GKM rendelet		az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet módosítását tartalmazó, az egyes szakképzési tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 237/2016. (VIII. 2.) Korm. rendelet	
azonosítószáma	megnevezése	azonosítószáma	megnevezése
1144-06 és 1170-06	Rendszer- alkalmazástervezés, fejlesztés és programozás és Adatbázis alapjai	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés
a gazdasági és közlekedési miniszter hatáskörébe tartozó informatikai, távközlési és postai szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeinek kiadásáról szóló 78/2007. (VIII. 31.) GKM rendelet		az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet módosítását tartalmazó, az egyes szakképzési tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 237/2016. (VIII. 2.) Korm. rendelet	
azonosítószáma	megnevezése	azonosítószáma	megnevezése
1144-06 és 1170-06	Rendszer- alkalmazástervezés, fejlesztés és programozás és Adatbázis alapjai	11625-16	Programozás és adatbázis-kezelés



9. Záradék a szakmai programban a fenntartóra háruló többletkötelezettségről

A szakmai programot a nevelőtestület fogadja el és a tagintézmény-vezető hagyja jóvá. A szakmai program azon rendelkezéseinek érvénybelépéséhez, amelyekből a fenntartóra, a működtetőre többletkötelezettség hárul, a fenntartó, a működtető egyetértése szükséges.

A szakmai programban szereplő költségvetési támogatást igénylő feladatok megszervezése, végrehajtása előtt legalább 30 nappal az intézmény köteles beszerezni a fenntartó engedélyét.

A többletkötelezettség mértékéről a fenntartó a hatályos költségvetésének figyelembe vételével dönt.

Ezen záradék a hatályos szakmai program mellékletét képezi.

Budapest, 2020. augusztus 31.

.....

Menyhárt Erika
igazgató
p.h.



10. Záradék a szakmai program érvényességéről, hatályba lépéséről

Ez a szakmai program a tagintézmény-vezető jóváhagyásától a program módosításáig érvényes. Kötelező felülvizsgálat időpontja: 2019. március 31.

1. A szakmai programot az iskola nevelőtestülete módosíthatja, ha a következő feltételek közül legalább egy indokolja:

- ✓ jogszabályi változás
- ✓ a teljes munkaidőben foglalkoztatott tanárok közül legalább 10 fő kéri
- ✓ a szülői szervezet kéri
- ✓ a diákönkormányzat kéri

2. A szakmai programot hatályba lépése után az iskola honlapján közzé kell tenni, és az iskolatitkár irodájában olvasható helyen elhelyezni.

A szakmai program és a kerettanterveken alapuló óraterv, helyi tanterv szakmai munkaközösségek által megvitatott, elkészített változatát a szülői szervezet és a diákönkormányzat véleményezte.

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 70.§ (2) és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény alapján a nevelőtestület a szakmai programot elfogadta.

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 70.§ (2) és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény alapján a nevelőtestület által elfogadott szakmai programot az intézményvezető jóváhagyta.

A fenntartói és működtetői egyetértés mellett a szakmai program 2018. szeptember 1-től hatályba lép.

Budapest, 2020. augusztus 31.

Menyhárt Erika
tagintézmény-vezető
p.h.