



KÉPZÉSI PROGRAM

Szoftverfejlesztő és -tesztelő

5 0613 12 03

2020-2025

2021-2026

2022-2027

2023-2028

Készült a 2023.11.17-én kiadott KKK alapján

Utolsó módosítás dátuma:2024.06.01.

Az elfogadás dátuma: 2024.06.28.

1. A szakma alapadatai

1.1.	Az ágazat megnevezése:	Informatika és távközlés
1.2.	A szakma megnevezése:	Szoftverfejlesztő és -tesztelő
1.3.	A szakma azonosító száma:	5 0613 12 03
1.4.	A szakma szakmairányai:	—
1.5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
1.6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
1.7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Informatika és távközlés
1.8.	A képzés célja:	
	A szoftverfejlesztő és -tesztelő olyan szakember, aki képes webes-, asztali- és mobilalkalmazást (szoftvert) tervezni és fejleszteni, tesztelni és dokumentálni. A webfejlesztési és kódolási feladatokon túl adatbázisok tervezését és kezelését is elvégzi. Csapatban dolgozva együttműködik a szoftverfejlesztési projektben résztvevő többi munkatársával. Önállóan elvégzi a rábízott részfeladatokat, használja a csoportmunkát támogató fejlesztői- és verziókezelő eszközöket. A munkája során jelentkező problémákat önállóan oldja meg webes kereséssel és internetes tudásbázisok használatával. Az új technológiák alkalmazására nyitott, tudását folyamatosan fejleszti. Szakmai témákban hatékonyan kommunikál magyarul és angolul egyaránt.	
1.9.	FEOR szám és megnevezés: 3190, Egyéb műszaki foglalkozású	

2. A képzésbe történő belépés feltételei

2.1.	Iskolai előképzettség:	alapfokú iskolai végzettség
2.2.	Alkalmassági követelmények: —	
2.2.1.	Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	nem szükséges
2.2.2.	Pályaalkalmassági vizsgálat:	nem szükséges
2.3.	Egyéb feltételek: —	

3. A képzésben való részvétel feltételei

3.1.	A szakmai képzésben való részvétel módja	<p>9-10. évfolyamon ágazati alapoktatás kerül megszervezésre, amelyet ágazati alapvizsga követ</p> <p>11-13. évfolyamon szakirányú szakmai oktatást megoszlik az iskola és duális partnerek között a táblázatba foglaltak szerint.</p> <p>1. Tanulói jogviszonyban: 5 éves technikumi</p>
------	--	---

		<p>oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 óra megtartott foglalkozás.</p> <p>2. Felnőttképzési jogviszonyban: az 1. pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek 1/4-e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.</p> <p>3. Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: szakképző iskolai oktatásban: -, technikumi oktatásban: 70 óra, kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: 80 óra.</p> <p>A szakmai oktatás teljes időtartama tanulói és felnőttképzési jogviszonyban egyaránt az 1., 2. és 3. pontok alatti oktatási idők összege.</p>
3.2.	Megengedett hiányzás	A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II.7.) Kormányrendelet alapján az összes hiányzás a szakmai képzésről nem haladhatja meg évfolyamonként az összes óraszám 20%-át.

4. A képzés formája, munkarendje

4.1.	A képzés formája: 5 évfolyamos tanulói jogviszony	
4.2.	A képzés munkaformája:	nappali

5. A képzés megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

<p>A 2019. évi szakképzésről szóló törvény 41.§ értelmében</p> <p>A szakképző intézményben alkalmazott az lehet, aki</p> <p>a) cselekvőképes,</p> <p>b) büntetlen előéletű és nem áll a tevékenység folytatását kizáró foglalkozástól eltiltás hatálya alatt, és</p> <p>c) rendelkezik a Kormány rendeletében előírt végzettséggel és szakképzettséggel, illetve gyakorlattal.</p> <p>A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (2) és (3) szerint:</p> <p>Az ágazati alapoktatásban és – a (3) bekezdésben meghatározott kivétellel – a szakirányú oktatásban oktatott tantárgy oktatójának</p> <p>a) technikumban szakmai tanárképzésben szerzett mesterfokozattal vagy felsőfokú</p>
--

végzettséggel és az ágazatnak megfelelő szakképzettséggel,

b) szakképző iskolában az ágazatnak megfelelő felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel vagy felsőfokú végzettséggel és az ágazatnak megfelelő szakképzettséggel vagy szakképesítéssel kell rendelkeznie.

A gyakorlati ismereteket oktató személynek legalább érettségi végzettséggel és az ágazatnak megfelelő szakképzettséggel vagy szakképesítéssel kell rendelkeznie.

A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) szerint

A duális képzőhelyen oktató az lehet, aki

a) cselekvőképes,

b) nem áll a szakirányú oktatási tevékenység folytatását kizáró foglalkozástól eltiltás hatálya alatt,

c) a duális képzőhely által vállalt szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel és legalább ötéves, az érintett szakképzettségnek megfelelő szakmai gyakorlattal rendelkezik és

d) kamarai gyakorlati oktatói vizsgával rendelkezik.

(2) Mentésül a kamarai gyakorlati oktatóvizsga-letétel alól az, aki

a) szakirányú mestervizsgával rendelkezik,

b) a duális képzőhely által vállalt szakmának megfelelő

ba) szakirányú felsőfokú szakképzettséggel és legalább kétéves szakirányú szakmai gyakorlattal,

bb) felsőfokú végzettséggel, szakirányú középfokú szakképzettséggel és legalább ötéves szakirányú szakmai gyakorlattal vagy

bc) az egészségügyi ágazat tekintetében – egészségügyi gyakorlatvezető szakképesítéssel rendelkezik, vagy

c) a hatvanadik életévét betöltötte.

(3) A duális képzőhely oktatójának a duális képzőhely által vállalt szakmának megfelelő felsőfokú végzettségnek kell elfogadni a – képzésről rendelkező jogszabály szerint – felsőfokú végzettséget tanúsító műszaki oktatói, technikus tanári, szakoktatói oklevelet, bizonyítványt. A felsőfokú végzettséget nem tanúsító, tanfolyami képzésben szerzett műszaki oktatói vagy szakoktatói bizonyítványt az alkalmazáskor a képzés szakirányának megfelelő középfokú szakképzettségnek kell elfogadni.

(4) A duális képzőhelyen oktatóként elsősorban a szakoktatói képesítéssel rendelkező személyt kell alkalmazni.

6. A képzés megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

6.1.	Helyiségek:
	<p>elméleti tanterem: létszámnak megfelelő asztalokkal és székekkel, számítógép, internet hozzáféréssel, projektor, tábla (röviden: „T”)</p> <p>szaktanterem: a szakmai tananyag átadására alkalmas terem, a létszámnak megfelelő számítógépes munkahellyel (röviden: „SZT”)</p>
6.2.	Eszközök és berendezések:
	<p>Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra</p> <p>Fizikai eszközök:</p> <p>-Tanulónként</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 db korszerű laptop, vagy asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22” -os monitorral. A PC hardverparamétereit tekintve meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak: <ul style="list-style-type: none"> ○ alkalmasnak kell lennie a képzéshez használt valamennyi szoftver optimális futtatá- sára; ○ hardveres virtualizációt támogató CPU-val kell rendelkeznie; ○ a CPU teljesítményének, valamint a memória és a háttértár kapacitásának alkalmasnak kell lennie az aktuálisan legszélesebb körben használt operációs rendszerek bármelyi- két használó virtuális gép futtatására. <p>-Tanulócsoportonként:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1db projektor, interaktív panel vagy Webex Board • 1 db multifunkciós hálózati nyomtató • Hálózati szereléshez szükséges szerszámok és szerelési anyagok (pl. krimpelőfogó, UTP- kábel, csatlakozó) • Elektronikai áramkörök szereléséhez szükséges szerszámok (pl. forrasztópáka) • Elektronika játékos formában történő oktatására alkalmas készlet (LabVIEW, Arduino készlet vagy ezekhez hasonló funkcionalitású készlet) • IoT eszközök és alkatrészek (pl. próbapanel, LED, ellenállás, szenzor) • 6 tanulónként <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 db WiFi router (vezeték nélküli forgalomirányító) ○ 1 db korszerű laptop ○ 1 db korszerű, iOS operációs rendszert futtató mobiltelefon vagy tablet ○ 1 db korszerű, Android operációs rendszert futtató mobiltelefon vagy tablet ○ 2 db kis és közepes vállalati hálózatok forgalomirányítási feladataira és internetkap- csolatának biztosítására alkalmas IOS-t futtató, integrált forgalomirányító ○ 2 db kis és közepes vállalati hálózatok kapcsolási feladataira alkalmas, IOS-t futtató, VLAN-képes, menedzselhető kapcsoló

Szoftverek:

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.

- Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office)
- Weblapkészítéshez használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. Microsoft Visual Studio Code)
- Python programozási nyelvhez használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. PyCharm)
- Virtualizációhoz szükséges szoftver:
 - virtualizációs szoftver (pl. Hyper-V, VMWare Workstation)
 - konténer technológiát megvalósító szoftverek (pl. Docker, Kubernetes)
 - Windows és Linux operációs rendszerek telepítőkészlete
- Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver
- Hálózatmonitorozó szoftver (pl. Nagios)
- Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark)
- Git

Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

Fizikai eszközök:

Tanulónként

- 1 db korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22” -os monitorral vagy Full HD kijelzős notebookkal. A PC hardverparamétereit tekintve meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:
 - alkalmasnak kell lennie a képzéshez használt valamennyi szoftver optimális futtatására;
 - hardveres virtualizációt támogató CPU-val kell rendelkeznie;
 - a CPU teljesítményének, valamint a memória és a háttértár kapacitásának alkalmasnak kell lennie az aktuálisan legszélesebb körben használt operációs rendszerek bármelyikét használó virtuális gép futtatására.

Tanulócsoportonként:

- 1db projektor, interaktív panel vagy Webex Board
- 6 tanulónként
 - 1 db korszerű laptop
 - 1 db korszerű, iOS operációs rendszert futtató mobiltelefon vagy tablet
 - 1 db korszerű, Android operációs rendszert futtató mobiltelefon vagy tablet

Szoftverek:

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az

	<p>ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office) • Korszerű képszerkesztő alkalmazás (pl. Adobe PhotoShop) • Weblapkészítéshez használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. Microsoft Visual Studio Code) • Asztali- és mobilalkalmazás fejlesztésére használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. Microsoft Visual Studio, Android Studio, IntelliJ IDEA) • Virtualizációhoz szükséges szoftver: <ul style="list-style-type: none"> ○ virtualizációs szoftver (pl. Hyper-V, VMWare Workstation) ○ Windows és Linux operációs rendszerek telepítőkészlete • Git 	
6.3.	Egyéb speciális feltételek:	-

7. Szakmai kimeneti követelmények

Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Az alapoktatás olyan általános és széleskörű tudás és képesség megszerzését biztosítja, ami egyaránt szükséges és hasznos minden ágazati szakmában betöltött munkakör esetén. Az alapoktatás végén a tanulók rálátással rendelkeznek az ágazat minden fontos részterületére, ami biztosítja számukra, hogy megalapozott döntést hozzanak arról, hogy melyik szakmában szeretnék folytatni a tanulmányaikat. Ennek megfelelően mindenki tisztában lesz alapszinten a számítógép és a mobil eszközök működésével, szükség esetén szétszed és összeszerel egy számítógépet, telepíti az operációs rendszert, otthoni vezetékes és vezeték nélküli hálózatot állít be, elkészít egy weblapot, kisebb alkalmazásokat kódol, elektronikai kapcsolásokat állít össze, valamint betekintést nyer a mesterséges intelligencia és más jövőbe mutató technológiák felhasználási lehetőségeibe. Az alapvető szakmai készségeken túl kiemelt szerep jut az alapoktatásban a társas és kommunikációs készségek fejlesztésének is, a tanulók képessé válnak egymással együttműködve, csapatban, projekt alapon dolgozni.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Adott kapcsolási rajz alapján egyszerűbb áramköröket épít próbapanel segítségével vagy forrasztásos technológiával.	Ismeri az elektronikai alapfogalmakat, kapcsolódó fizikai törvényeket, alapvető alkatrészeket és kapcsolásokat.	A funkcionalitás biztosítása mellett törekszik az esztétikus kialakításra (pl. minőségi forrasztás, egyenletes alkatrész sűrűség, olvashatóság).	Az elektromos berendezésekre vonatkozó munka és balesetvédelmi szabályokat a saját és mások testi épsége érdekében betartja és betartatja.
Alapvető villamos méréseket végez önállóan a megépített áramkörökön.	Ismeri az elektromos mennyiségek mérési módszereit, a mérőműszerek használatát.		
Elvégzi a számítógépen és a mobil eszközökön az operációs rendszer (pl. Windows, Linux, Android, iOS), valamint az alkalmazói szoftverek telepítését,	Ismeri a számítógépen és a mobil informatikai eszközökön használt operációs rendszerek telepítési és frissítési módjait, alapvető parancsait és	Törekszik a felhasználói igényekhez alkalmazkodó szoftverkönyvet kialakítására.	Önállóan elvégzi a kívánt szoftverek telepítését, szükség esetén gondoskodik az eszközön korábban tárolt adatok biztonsági mentéséről.

<p>frissítését és alapszintű beállítását. Grafikus felületen, valamint parancssorban használja a Windows, és Linux operációs rendszerek alapszintű parancsait és szolgáltatásait (pl. állomány és könyvtárkezelési műveletek, jogosultságok beállítása, szövegfájlokkal végzett műveletek, folyamatok kezelése).</p>	<p>szolgáltatásait, valamint alapvető beállítási lehetőségeit.</p>		
<p>Elvégzi a PC perifériáinak csatlakoztatását, szükség esetén új alkatrészt szerel be, vagy alkatrészt cserél egy számítógépben.</p>	<p>Ismeri az otthoni és irodai informatikai környezetet alkotó legáltalánosabb összetevők (PC, nyomtató, mobiltelefon, WiFi router stb.) szerepét, alapvető működési módjukat. Ismeri a PC és a mobil eszközök főbb alkatrészeit (pl. alaplapp, CPU, memória) és azok szerepét.</p>	<p>Törekszik a végrehajtandó műveletek precíz és előírásoknak megfelelő elvégzésére.</p>	<p>Az informatikai berendezésekre vonatkozó munka és balesetvédelmi szabályokat a saját és mások testi épsége érdekében betartja és betartatja.</p>
<p>Alapvető karbantartási feladatokat lát el az általa megismert informatikai és távközlési berendezéseken (pl. szellőzés és csatlakozások ellenőrzése, tisztítása).</p>	<p>Tisztában van vele, hogy miért szükséges az informatikai és távközlési eszközök rendszeres és eseti karbantartása. Ismeri legalapvetőbb karbantartási eljárásokat.</p>	<p>A hibamentes folyamatos működés elérése érdekében fontosnak tartja a megelőző karbantartások elvégzését.</p>	
<p>Otthoni vagy irodai hálózatot alakít ki WiFi router segítségével, elvégzi a WiFi</p>	<p>Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, alapvető technológiáit (pl. Ethernet),</p>	<p>Törekszik a felhasználói igények megismerésére, megértésére, és szem előtt tartja azokat a hálózat</p>	

<p>router konfigurálását, a vezetékes és vezeték nélküli eszközök (PC, mobiltelefon, set-top box stb.), csatlakoztatását és hálózati beállítását.</p>	<p>protokolljait (pl. IP, HTTP) és szabványait (pl. 802.11-es WiFi szabványok). Ismeri az otthoni és irodai hálózatok legfontosabb összetevőinek (kábelezés, WiFi router, PC, mobiltelefon stb.) szerepét, jellemzőit, csatlakozási módjukat és alapszintű hálózati beállításait.</p>	<p>kialakításakor.</p>	
<p>Néhány alhálózatból álló kis és közepes vállalati hálózatot alakít ki forgalomirányító és kapcsoló segítségével, elvégzi az eszközök alapszintű hálózati beállításait (pl. forgalomirányító interfészeinek IP-cím beállítása, alapértelmezett átjáró beállítása).</p>	<p>Ismeri a kis és közepes vállalati hálózatok legfontosabb összetevőinek (pl. kábelrendező szekrény, kapcsoló, forgalomirányító) szerepét, jellemzőit, csatlakozási módjukat és alapszintű hálózati beállításait.</p>		
<p>Alkalmazza a hálózatbiztonsággal kapcsolatos legfontosabb irányelveket (pl. erős jelszavak használata, vírusvédelem alkalmazása, tűzfal használat).</p>	<p>Ismeri a fontosabb hálózatbiztonsági elveket, szabályokat, támadás típusokat, valamint a szoftveres és hardveres védekezési módszereket.</p>		
<p>Megkeresi és elhárítja az otthoni és kisvállalati informatikai környezetben</p>	<p>Ismeri az otthoni és kisvállalati informatikai környezetben leggyakrabban felmerülő hibákat (pl. hibás IP beállítás, kilazult</p>		<p>Önállóan behatárolja a hibát. Egyszerűbb problémákat önállóan, összetettebbeket szakmai irányí-</p>

jelentkező hardveres és szoftveres hibákat.	csatlakozó) és azok elhárításának módjait.		tással hárít el.
<p>Internetes források és tudásbázisok segítségével követi, valamint feladatainak elvégzéséhez lehetőség szerint alkalmazza a legmodernebb információs technológiákat és trendeket (virtualizáció, felhőtechnológia, IoT, mesterséges intelligencia, gépi tanulás stb.).</p>	<p>Naprakész információkkal rendelkezik a legmodernebb információs technológiákkal és trendekkel kapcsolatban.</p>	<p>Nyitott és érdeklődő a legmodernebb információs technológiák és trendek iránt.</p>	<p>Önállóan szerez információkat a témában releváns szakmai platformokról.</p>
<p>Szabványos, reszponzív megjelenítést biztosító weblapokat hoz létre és formáz meg stíluslapok segítségével.</p>	<p>Ismeri a HTML5, a CSS3 alapvető elemeit, a stíluslapok fogalmát, felépítését. Érti a reszponzív megjelenítéshez használt módszereket, keretrendszerek előnyeit, a reszponzív webdizájn alapelveit.</p>	<p>A felhasználói igényeknek megfelelő funkcionalitás és design összhangjára törekszik.</p>	<p>Önállóan létrehozza és megformázza a weboldalt.</p>
<p>Munkája során a jelentkező problémák kezelésére vagy folyamatok automatizálására egyszerű alkalmazásokat készít Python programozási nyelv segítségével.</p>	<p>Ismeri a Python nyelv elemeit, azok céljait (vezérlési szerkezetek, adatszerkezetek, változók, aritmetikai és logikai kifejezések, függvények, modulok, csomagok). Ismeri az algoritmus fogalmát, annak szerepét.</p>	<p>Jól átlátható kódszerkezet kialakítására törekszik.</p>	<p>Önállóan készít egyszerű alkalmazásokat.</p>

<p>Git verziókezelő rendszert, valamint fejlesztést és csoportmunkát támogató online eszközöket és szolgáltatásokat (pl.: GitHub, Slack, Trello, Microsoft Teams, Webex) használ.</p>	<p>Ismeri a Git, valamint a csoportmunkát támogató eszközök és online szolgáltatások célját, működési módját, legfontosabb funkcióit.</p>	<p>Törekszik a feladatainak megoldásában a hatékony csoportmunkát támogató online eszközöket kihasználni.</p>	<p>A Git verziókezelőt, valamint a csoportmunkát támogató eszközöket és szolgáltatásokat önállóan használja.</p>
<p>Társaival hatékonyan együttműködve, csapatban dolgozik egy informatikai projekten. A projektek végrehajtása során társaival tudatosan és célirányosan kommunikál.</p>	<p>Ismeri a projektmenedzsment lépéseit (kezdeményezés, követés, végrehajtás, ellenőrzés, dokumentálás, zárás).</p>	<p>Más munkáját és a csoport belső szabályait tiszteletben tartva, együttműködően vesz részt a csapatmunkában.</p>	<p>A projekteken irányítás alatt, társaival közösen dolgozik. A ráosztott feladatrészt önállóan végzi el.</p>
<p>Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket.</p>	<p>Ismeri az irodai szoftverek főbb funkcióit, felhasználási területeit.</p>		
<p>Az elkészült termékhez prezentációt készít és bemutatja, előadja azt munkatársainak, vezetőinek, ügyfeleinek.</p>	<p>Ismeri a hatékony prezentálás szabályait, a prezentációs szoftverek lehetőségeit.</p>	<p>Törekszik a tömör, lényegretörő, de szakszerű bemutató összeállítására.</p>	<p>A projektcsapat tagjaival egyeztetve, de önállóan elkészíti az elvégzett munka eredményét bemutató prezentációt.</p>

Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Használja a Git verziókezelő rendszert, valamint a fejlesztést támogató csoport munkaeszközöket és szolgáltatásokat (pl. GitHub, Slack, Trello, Microsoft Teams, Webex Teams).	Ismeri a legelterjedtebb csoportmunkaeszközöket, valamint a Git verziókezelőrendszer szolgáltatásait.	Igyekszik munkatársaival hatékonyan, igazi csapatjátékosként együtt dolgozni. Törekszik a csoporton belül megkapott feladatok precíz, határidőre történő elkészítésére, társai segítségére.	Szoftverfejlesztési projektekben irányítás alatt dolgozik, a rábízott részfeladatok megvalósításáért felelősséget vállal.
Az általa végzett szoftverfejlesztési feladatok esetében kiválasztja a legmegfelelőbb technikákat, eljárásokat és módszereket.	Elegendő ismerettel rendelkezik a meghatározó szoftverfejlesztési technológiák (programozási nyelvek, keretrendszerek, könyvtárak stb.), illetve módszerek erősségeiről és hátrányairól.	Nyitott az új technológiák megismerésére, tudását folyamatosan fejleszti.	Önállóan dönt a fejlesztés során használt technológiákról és eszközökről.
A megfelelő kommunikációs forma (e-mail, chat, telefon, prezentáció stb.) kiválasztásával munkatársaival és az ügyfelekkel hatékonyan kommunikál műszaki és egyéb információkról magyarul és angolul.	Ismeri a különböző kommunikációs formákra (e-mail, chat, telefon, prezentáció stb.) vonatkozó etikai és belső kommunikációs szabályokat. Angol nyelvismerettel rendelkezik (KER B1 szint). Ismeri a gyakran használt szakmai kifejezéseket angolul.	Kommunikációjában konstruktív, együttműködő, udvarias. Feladatainak a felhasználói igényeknek leginkább megfelelő, minőségi megoldására törekszik.	A felelősségi körébe tartozó feladatokkal kapcsolatban a vállalati kommunikációs szabályokat betartva, önállóan kommunikál az ügyfelekkel és munkatársaival.
Szabványos, reszponzív	Ismeri a HTML5 és a CSS3	Törekszik a weblapok igényes és	Kisebb webfejlesztési

<p>megjelenítést biztosító weblapokat hoz létre és formáz meg stíluslapok segítségével. Kereső optimalizálási beállításokat alkalmaz.</p>	<p>szabvány alapvető nyelvi elemeit és eszközeit (strukturális és szemantikus HTML elemek, attribútumok, listák, táblázatok, stílusjellemzők és függvények). Ismeri a reszponzív webdizájn alapelveit és a Bootstrap keretrendszer alapvető szolgáltatásait.</p>	<p>a használatot megkönnyítő kialakítására.</p>	<p>projekteken önállóan, összetettebbekben részfeladatokat megvalósítva, irányítás mellett dolgozik.</p>
<p>Egyszerűbb webhelyek dinamikus viselkedését (eseménykezelés, animáció stb.) biztosító kódot készít JavaScript nyelven.</p>	<p>Alkalmazási szinten ismeri a JavaScript alapvető nyelvi elemeit, valamint az aszinkron programozás és az AJAX technológia működési elvét. Tisztában van a legfrissebb ECMAScript változatok (ES6 vagy újabb) hatékonyság növelő funkcióival.</p>		<p>Egyszerűbb JavaScript programozási feladatokat önállóan végez el.</p>
<p>RESTful alkalmazás kliens oldali komponensének fejlesztését végzi JavaScript nyelven.</p>	<p>Tisztában van a REST szoftverarchitektúra elvével, alkalmazás szintjén ismeri az AJAX technológiát.</p>		
<p>A tiszta kód elveinek megfelelő, mennyiségű megjegyzéssel ellátott, kellőképpen tagolt, jól átlátható kódot készít.</p>	<p>Ismeri a tiszta kód készítésének alapelveit.</p>	<p>Törekszik arra, hogy az elkészített kódja jól átlátható, és mások számára is értelmezhető legyen.</p>	
<p>Adatbázis kezelést is végző konzolos vagy grafikus felületű</p>	<p>Ismeri a választott magas szintű programozási nyelv alapvető</p>	<p>Törekszik a felhasználó számára minél könnyebb használatot</p>	<p>Kisebb asztali alkalmazásfejlesztési projekteken</p>

asztali alkalmazást készít magas szintű programozási nyelvet (C#, Java) használva.	nyelvi elemeit, illetve a hozzátartozó fejlesztési környezetet.	biztosító felhasználói felület és működési mód kialakítására.	önállóan, összetettebbekben részfeladatokat megvalósítva, irányítás mellett dolgozik.
Adatkezelő alkalmazásokhoz relációs adatbázist tervez és hoz létre, többtáblás lekérdezéseket készít.	Tisztában van a relációs adatbázis tervezés és kezelés alapelveivel. Haladó szinten ismeri a különböző típusú SQL lekérdezéseket, azok nyelvi elemeit és lehetőségeit.	Törekszik a redundanciamentes, világos szerkezetű, legcélravezetőbb kialakítású adatbázis szerkezet megvalósítására.	Kisebb projektekhez néhány táblás adatbázist önállóan tervez meg, nagyobb projektekben a biztosított adatbázis környezetet használva önállóan valósít meg lekérdezéseket.
Önálló vagy komplex szoftverrendszerek részét képző kliens oldali alkalmazásokat fejleszt mobil eszközökre.	Ismeri a választott mobil alkalmazás fejlesztésére alkalmas nyelvet és fejlesztői környezetet. Tisztában van a mobil alkalmazásfejlesztés alapelveivel.	Törekszik a felhasználó számára minél könnyebb használatot biztosító felhasználói felület és működési mód kialakítására.	Kisebb projektek mobil eszközökre optimalizált kliens oldali alkalmazását önállóan valósítja meg.
Webes környezetben futtatható kliens oldali (frontend) alkalmazást készít JavaScript keretrendszer (pl. React, Vue, Angular) segítségével.	Érti a frontend fejlesztésre szolgáló JavaScript keretrendszerek célját. Meg tudja nevezni a 3-4 legelterjedtebb keretrendszert. Alkalmazás szintjén ismeri a könyvtárak és modulok kezelését végző csomagkezelő rendszereket (package manager, pl. npm, yarn). Ismeri a választott JavaScript keretrendszer működési elvét, nyelvi és strukturális elemeit.	Törekszik maximálisan kihasználni a választott keretrendszer előnyeit, követi az ajánlott fejlesztési mintákat.	Kisebb frontend alkalmazásokat önállóan készít el, nagyobb projektekben irányítás mellett végzi el a kijelölt komponensek fejlesztését.
RESTful alkalmazás adatbázis	Érti a RESTful	Igyekszik backend működését	Kisebb backend alkalmazásokat

<p>kezelési feladatokat is ellátó szerveroldali komponensének (backend) fejlesztését végzi erre alkalmas nyelv vagy keretrendszer segítségével (pl. Node.js, Spring, Laravel).</p>	<p>szoftverarchitektúra lényegét. Tisztában van legalább egy backend készítésére szolgáló nyelv vagy keretrendszer működési módjával, nyelvi és strukturális elemeivel. Alkalmazás szintjén ismeri az objektum-relációs leképzés technológiát (ORM).</p>	<p>leíró precíz, a frontend fejlesztők számára könnyen értelmezhető dokumentáció készítésére.</p>	<p>önállóan készít el, nagyobb projektekben részletes specifikációt követve, irányítás mellett végzi el a kijelölt komponensek fejlesztését.</p>
<p>Objektum-orientált (OOP) programozási módszertant alkalmazó asztali, webes és mobil alkalmazást készít.</p>	<p>Ismeri az objektumorientált programozás elvét, tisztában van az öröklődés, a polimorfizmus, a metódus/konstruktor túlterhelés fogalmával.</p>	<p>Törekszik az OOP technológia nyújtotta előnyök kihasználására, valamint igyekszik követni az OOP irányelveket és ajánlásokat.</p>	<p>Kisebb projektekben önállóan tervezi meg a szükséges osztályokat, nagyobb projektekben irányítás mellett, a projektben a projektszervező által létrehozott osztálystruktúrát használva, illetve azt kiegészítve végzi a fejlesztést.</p>
<p>Tartalomkezelő rendszer (CMS, pl. WordPress) segítségével webhelyet készít, egyéni problémák megoldására saját beépülőket hoz létre.</p>	<p>Ismeri a tartalomkezelő-rendszerek célját és alapvető szolgáltatásait. Ismeri a beépülő célját és alkalmazási területeit.</p>	<p>Törekszik az igényes kialakítású és a felhasználók számára könnyű használatot biztosító webhelyek kialakítására.</p>	<p>Kevésbé összetett portálokat igényes vizuális megjelenést biztosító sablonok, valamint magas funkcionalitást biztosító beépülő használatával önállóan valósít meg. Összetettebb projekteken irányítás mellett, grafikus tervezőkkel, UX szakemberekkel és más fejlesztőkkel együttműködve dolgozik.</p>
<p>Manuális és automatizált</p>	<p>Ismeri az unit tesztelés, valamint</p>	<p>Törekszik a mindenre kiterjedő,</p>	<p>Saját fejlesztésként megvalósított</p>

<p>szoftvertesztelést végezve ellenőrzi a szoftver hibátlan működését, dokumentálja a tesztek eredményét.</p>	<p>más tesztelési, hibakeresési technikák alapelveit és alapvető eszközeit.</p>	<p>az összes lehetséges hibát felderítő tesztelésre, valamint a tesztek körütekintő dokumentálására.</p>	<p>kisebb projektekben önállóan végzi a tesztelést, tesztelői szerepben nagyobb projektekben irányítás mellett végez meghatározott tesztelési feladatokat.</p>
<p>Szoftverfejlesztés vagy -tesztelés során felmerülő problémákat old meg és hibákat hárít el webes kereséssel és internetes tudásbázisok használatával (pl. Stack Overflow).</p>	<p>Ismeri a hibakeresés szisztematikus módszereit, a problémák elhárításának lépéseit. Ismeri a munkájához kapcsolódó internetes keresési módszereket és tudásbázisokat.</p>	<p>Törekszik a hibák elhárítására, megoldására, és arra, hogy azokkal lehetőség szerint ne okozzon újabb hibákat.</p>	<p>Internetes információszerzéssel önállóan old meg problémákat és hárít el hibákat.</p>
<p>Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket, műszaki tartalmú dokumentumokat és bemutatókat készít. A munkája során keletkező digitális anyagokat mások által is átlátható rendszerben tárolja, az anyagokról rendszeresen biztonsági másolatot készít.</p>	<p>Ismeri az irodai szoftverek haladó szintű szolgáltatásait.</p>	<p>Precízen készíti el a műszaki tartalmú dokumentációkat, prezentációkat. Törekszik arra, hogy a dokumentumok könnyen értelmezhetők és mások által is szerkeszthetők legyenek. A dokumentációkat elektronikusan tárolja, azokat csak a valóban szükséges esetben nyomtatja ki.</p>	<p>Felelősséget vállal az általa készített műszaki tartalmú dokumentációkért.</p>
<p>Munkája során cél szerint alkalmazza a legmodernebb információs technológiákat és trendeket (virtualizáció, felhőtechnológia, IoT, mesterséges intelligencia, gépi tanulás stb.).</p>	<p>Alapszintű alkalmazási szinten ismeri a legmodernebb információs technológiákat és trendeket (virtualizáció, felhőtechnológia, IoT, mesterséges intelligencia, gépi tanulás stb.).</p>	<p>Nyitott az új technológiák megismerésére, és törekszik azok hatékony, a felhasználói igényeknek és a költséghatékonysági elvárásoknak megfelelő felhasználására a</p>	

		szoftverfejlesztési feladatokban.	
Részt vesz szoftverrendszerek ügyfeleknél történő bevezetésében, a működési környezetet biztosító IT-környezet telepítésében és beállításában.	Ismeri a számítógép és a mobil informatikai eszközök felépítését (főbb komponenseket, azok feladatait) és működését. Ismeri az eszközök operációs rendszerének és alkalmazói szoftvereinek telepítési és beállítási lehetőségeit.	A szoftverrendszerek bevezetése és a működési környezet kialakítása során törekszik az ügyfelek elvárásainak megfelelni, valamint tiszteletben tartja az ügyfél vállalati szabályait. Ügyel a meghibásodott alkatrészek elektronikus hulladékokra vonatkozó előírásoknak megfelelő kezelésére.	Az elvégzett eszköz és szoftvertelepítésekért felelősséget vállal.
A szoftverfejlesztés és tesztelés munkakörnyezetének kialakításához beállítja a hálózati eszközöket, elvégzi a vezetékes és vezeték nélküli eszközök csatlakoztatását és hálózatbiztonsági beállítását. A fejlesztett szoftverben biztonságos, HTTPS protokollt használó webes kommunikációt valósít meg.	Ismeri az IPv4 és IPv6 címzési rendszerét és a legalapvetőbb hálózati protokollok szerepét és működési módját (IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, HTTPS, telnet, ssh, SMTP, POP3, IMAP4, DNS, TLS/SSL stb.). Ismeri a végponti berendezések IP-beállítási és hibaelhárítási lehetőségeit. Ismeri az otthoni és kisvállalati hálózatokban működő multifunkciós forgalomirányítók szolgáltatásait, azok beállításának módszereit.		
Munkaterületét a baleset és tűzvédelmi előírásokat is	Ismeri a munkakörébe tartozó baleset és tűzvédelmi előírásokat.	Igényes munkakörnyezetére és tudatosan	Önállóan alakítja ki a baleset és tűzvédelmi előírásoknak is

betartva tisztán és rendben tartja.		rendben tartja azt.	megfelelő munkakörnyezetét.
--	--	---------------------	-----------------------------

8. A szakmai képzéshez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám, helyszínei, csoportbontása évfolyamonként

Tantárgyak és témakörök megnevezése 2020-2025	9.	10.	11.	12.	13.		Összes éves óraszám
					iskola	duális képző	
Informatika és távközlés alapozó oktatás (9-10. évfolyam)							
Informatikai és távközlési alapok I. <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés az elektronikába • A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése • Megelőző karbantartás és hibakeresés • Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés • Nyomtatók és egyéb perifériák • Virtualizáció és felhőtechnológiák • Windows telepítése és konfigurációja • A dolgok internete 	3*/SZT						108*

<p>Programozási alapok</p> <p>9. évf.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Webszerkesztési alapok • Weboldalak formázása • Reszponzív weboldalak • Hibakeresés weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka-eszközök • Bevezetés a programozásba (játékos programozás) • Ismerkedés a JavaScripttel <p>10. évf.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a Python programozásba • A Python programozási nyelv alapjai • Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban 	2*/SZT	2*/SZT					144*
<p>IKT projektmunka I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I. • Csoportmunka és együttműködés I. • Prezentációs készségek fejlesztése I. • Projektszervezés és -menedzsment I. • Csoportban végzett projektmunka I. 	1,5*/T	3*/T					162*

<p>Informatikai és távközlési alapok II.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia • Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban • Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása • Kapcsolás Ethernet-hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása • A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása • A szállítási és az alkalmazási réteg • Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása • IT-biztonság • Egyéb operációs rendszerek (mobil és MacOS) • Linux alapok 		<p>4*/SZT</p>					<p>144*</p>
--	--	----------------------	--	--	--	--	--------------------

Technikusi szakirányú oktatás (11-13. évfolyam)							
Munkavállalói ismeretek <ul style="list-style-type: none"> • Álláskeresés • Munkajogi alapismeretek • Munkaviszony létesítése • Munkanélküliség 	0,5/T						18
IKT projektmunka II. <ul style="list-style-type: none"> • Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II. • Csapatmunka és együttműködés II. • Prezentációs készségek fejlesztése II. • Projektszervezés és -menedzsment II. • Csapatban végzett projektmunka II. 			3*/SZT	3*/SZT			216*
Szakmai angol <ul style="list-style-type: none"> • Hallás utáni szövegértés • Szóbeli kommunikáció • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projektalapon I. • Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása • Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail • Keresés és ismeretszerzés angol nyelven • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projektalapon II. 			2*/T	2*/T			144*
Szakmai vizsgafelkészítés <ul style="list-style-type: none"> • Projektmunka 			2,5*/SZT	2,5*/SZT			180*

<p>Asztali alkalmazások fejlesztése 11. évf.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a szoftverfejlesztésbe • Procedurális és objektumorientált szoftverfejlesztés • Változók • Metódusok • Beépített segédosztályok • Vezérlési szerkezetek, ciklusok • Tömbök és listák • Kivételkezelés, hibakeresés <p>12. évf.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objektumorientált fejlesztés • Grafikus programozás 			2,5*/SZT	2,5*/SZT			180*
<p>Adatbáziskezelés I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az adatbázis tervezés alapjai • Adatbázisok létrehozása • Adatok kezelése • Lekérdezések • Adatbázisok mentése és helyreállítása 			2*/SZT				72*

Szoftvertesztelés A szoftvertesztelési alapjai Szoftvertesztelési módszertanok Szoftvertesztelési módszerek							2*/SZT		72*
Webprogramozás 11. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • HTML5 és CSS3 • JavaScript I. 12. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • JavaScript II. • CMS-rendszerek 				2*/SZT	2*/SZT				144*
Adatbázis-kezelés II. <ul style="list-style-type: none"> • Adatbázis-tervezés • Haladó lekérdezések • Adatvezérlő utasítások • Tárolt objektumok • Az adatbázis-kezelés osztályai 							2*/SZT		62*
Asztali alkalmazások fejlesztése és tesztelése <ul style="list-style-type: none"> • User interface jó gyakorlatok • Adatbáziskezelő alkalmazások • Külső vezérlők használata • Tesztelés az asztali alkalmazásfejlesztésben • Komplex projektek kivitelezése a tervezéstől az átadásig 							5*/SZT		155*
Mobil alkalmazások fejlesztése <ul style="list-style-type: none"> • Android mobilalkalmazás-fejlesztői környezet kialakítása 							3*/SZT		93*

<ul style="list-style-type: none"> • Egyszerű alkalmazás fejlesztése és telepítése • Interaktív UI kialakítása • Navigáció • HTTP kérések kezelése • JSON adatok küldése/fogadása 							
Frontend programozás és tesztelés <ul style="list-style-type: none"> • Javascript • AJAX • Frontend készítésére szolgáló JavaScript framework • Integrációs tesztelés • Projektmunka 					5*/SZT		155*
Backend programozás és tesztelés <ul style="list-style-type: none"> • Backend készítésére szolgáló keretrendszer • Rétegelt architektúra és ORM • A REST szoftverarchitektúra alapjai és REST API kiszolgáló készítése • Integrációs tesztelés • Projektmunka 					5*/SZT		155*
Webkliens projektmunka <ul style="list-style-type: none"> • A projekt részekre bontása • Adatbázis tervezés • Funkciók tervezése • Fejlesztőeszköz meghatározása • Tesztelés • Dokumentálás 					2*/SZT		62*

Szf. munkavállalói idegen nyelv <ul style="list-style-type: none"> • Hallás utáni szövegértés • Szóbeli kommunikáció • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon • Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása • Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail • Keresés és ismeretszerzés angol nyelven 					1*/T		31*
Szf. szakmai vizsgafelkészítés <ul style="list-style-type: none"> • A szakmai vizsga lebonyolításának részletes ismertetése • A vizsgaretek témájának és témavezetőjének kiválasztása • A vizsgaretek fejlesztési mérföldköveinek meghatározása és számonkérése • A vizsgaretek fejlesztésének támogatása • Felkészülés a központi interaktív vizsgarészre 					1*/SZT		31*
Ágazati alapoktatás összesen:							558
Szakirányú oktatás összesen:							1770
Összesen:							2125

Tantárgyak és témakörök megnevezése 2021-2026	9.	10.	11.	12.	13.		Összes éves óraszám
					iskola	duális képző	
Informatika és távközlés alapozó oktatás (9-10. évfolyam)							
Informatikai és távközlési alapok I. <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés az elektronikába • A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése • Megelőző karbantartás és hibakeresés • Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés • Nyomtatók és egyéb perifériák • Virtualizáció és felhőtechnológiák • Windows telepítése és konfigurációja • A dolgok internete 	3*/SZT						108 *
Programozási alapok 9. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Webszerkesztési alapok • Weboldalak formázása • Reszponzív weboldalak • Hibakeresés weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka-eszközök 10. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a programozásba (játékos programozás) • Ismerkedés a JavaScripttel • Bevezetés a Python programozásba • A Python programozási nyelv alapjai • Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban 	2*/SZT	2*/SZT					144 *
IKT projektmunka I. <ul style="list-style-type: none"> • Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I. 	1,5*/T	3*/T					162 *

<ul style="list-style-type: none"> • Csapatmunka és együttműködés I. • Prezentációs készségek fejlesztése I. • Projektszervezés és -menedzsment I. • Csapatban végzett projektmunka I. 							
Informatikai és távközlési alapok II. <ul style="list-style-type: none"> • Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia • Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban • Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása • Kapcsolás Ethernet-hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása • A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása • A szállítási és az alkalmazási réteg • Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása • IT-biztonság • Egyéb operációs rendszerek (mobil és MacOS) • Linux alapok 		4*/SZT					144*
Technikusi szakirányú oktatás (11-13. évfolyam)							
Munkavállalói ismeretek <ul style="list-style-type: none"> • Álláskeresés • Munkajogi alapismeretek • Munkaviszony létesítése • Munkanélküliség 	0,5/T						18
IKT projektmunka II. <ul style="list-style-type: none"> • Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II. • Csapatmunka és együttműködés II. 			3*/SZT				108 *

<ul style="list-style-type: none"> • Prezentációs készségek fejlesztése II. • Projektszervezés és -menedzsment II. • Csoportban végzett projektmunka II. 							
Szoftverfejlesztő szakmai angol nyelv 11. <ul style="list-style-type: none"> • Hallás utáni szövegértés • Szóbeli kommunikáció • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projektalapon I. • Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása • Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail • Keresés és ismeretszerzés angol nyelven • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projektalapon II. 13. <ul style="list-style-type: none"> • Hallás utáni szövegértés • Szóbeli kommunikáció • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon • Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása • Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail • Keresés és ismeretszerzés angol nyelven 			2*/T		2*/T		134*
Szoftverprojektek 12. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Népszerű CMS rendszerek • Telepítés, beállítás • Sablonok, Cikkek, Kategóriák • Médiafájlok kezelése • Önálló projektfeladat 				3*/SZT			108 *
Asztali alkalmazások fejlesztése és tesztelése			2,5*/SZT	3*/SZT	2*/SZT	3	353 *

11. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a szoftverfejlesztésbe • Procedurális és objektumorientált szoftverfejlesztés • Változók • Metódusok • Beépített segédosztályok • Vezérlési szerkezetek, ciklusok • Tömbök és listák • Kivételkezelés, hibakeresés 12. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Objektumorientált fejlesztés • Grafikus programozás 13. <ul style="list-style-type: none"> • User interface jó gyakorlatok • Adatbáziskezelő alkalmazások • Külső vezérlők használata • Tesztelés az asztali alkalmazásfejlesztésben • Komplex projektek kivitelezése a tervezéstől az átadásig 							
Adatbáziskezelés I. <ul style="list-style-type: none"> • Az adatbázis tervezés alapjai • Adatbázisok létrehozása • Adatok kezelése • Lekérdezések • Adatbázisok mentése és helyreállítása 			2*/SZT				72*
Webprogramozás <ul style="list-style-type: none"> • HTML5 és CSS3 • JavaScript • Backend alapok 			2*/SZT	3*/SZT			180 *

Számítógép-hálózatok 12. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Dinamikus forgalomirányítás (RIPv2, OSPF) • ACL kezelés • NAT, VPN, QOS 13. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Hálózati támadás típusok és védekezés • Biztonsági házirendek • Adatmentések, Tűzfalak 						2*/SZT	1	103 *
Linux haladó ismeretek <ul style="list-style-type: none"> • Üzemeltetési ismeretek • Szoftverkezelés • Szerverfunkciók és beállítások • Grafikus felület és vegyes használat 						2*/SZT		72 *
Szoftverfejlesztő munkavállalói idegen nyelv <ul style="list-style-type: none"> • Az álláskereső lépései, álláshirdetések • Önéletrajz és motivációs levél • „Small talk” – általános társalgás • Állásinterjú 						1*/T		36 *
Adatbázis-kezelés II. <ul style="list-style-type: none"> • Adatbázis-tervezés • Haladó lekérdezések • Adatvezérlő utasítások • Tárolt objektumok • Az adatbázis-kezelés osztályai 						2*/SZT		62 *
Mobil alkalmazások fejlesztése <ul style="list-style-type: none"> • Android mobilalkalmazás-fejlesztői környezet kialakítása • Egyszerű alkalmazás fejlesztése és telepítése • Interaktív UI kialakítása • Navigáció • HTTP kérések kezelése 						2*/SZT		62 *

<ul style="list-style-type: none"> • JSON adatok küldése/fogadása 							
Frontend programozás és tesztelés <ul style="list-style-type: none"> • Javascript • AJAX • Frontend készítésére szolgáló JavaScript framework • Integrációs tesztelés • Projektmunka 					5*/SZT		155 *
Backend programozás és tesztelés <ul style="list-style-type: none"> • Backend készítésére szolgáló keretrendszer • Rétegelt architektúra és ORM • A REST szoftverarchitektúra alapjai és REST API kiszolgáló készítése • Integrációs tesztelés • Projektmunka 					5*/SZT		155 *
Webkliens projekt munka <ul style="list-style-type: none"> • A projekt részekre bontása • Adatbázis tervezés • Funkciók tervezése • Fejlesztőeszköz meghatározása • Tesztelés • Dokumentálás 					1*/SZT		31 *
Szoftverfejlesztő szakmai vizsgafelkészítés 11. projektfeladatok 13. A szakmai vizsga lebonyolításának részletes ismertetése <ul style="list-style-type: none"> • A vizsgaretek témájának és témavezetőjének kiválasztása • A vizsgaretek fejlesztési mérföldköveinek meghatározása és számonkérése 			2,5		1*/SZT		121*

<ul style="list-style-type: none"> • A vizsgaremek fejlesztésének támogatása • Felkészülés a központi interaktív vizsgarészre 							
Ágazati alapoktatás összesen:							558
Szakirányú oktatás összesen:							1770
Összesen:							2328

Tantárgyak és témakörök megnevezése 2022-2027	9.	10.	11.	12.	13.		Összes éves óraszám
					iskola	duális képző	
Alapozó oktatás (9-10. évfolyam)							
Informatikai és távközlési alapok I. <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés az elektronikába • A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése • Megelőző karbantartás és hibakeresés • Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés • Nyomtatók és egyéb perifériák • Virtualizáció és felhőtechnológiák • Windows telepítése és konfigurációja • A dolgok internete 							108*
Programozási alapok 9. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Webszerkesztési alapok • Weboldalak formázása • Reszponzív weboldalak • Hibakeresés weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka-eszközök • Bevezetés a programozásba (játékos programozás) • Ismerkedés a JavaScripttel 							144*

10. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a Python programozásba • A Python programozási nyelv alapjai • Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban 							
IKT projektmunka I. <ul style="list-style-type: none"> • Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I. • Csapatmunka és együttműködés I. • Prezentációs készségek fejlesztése I. • Projektszervezés és -menedzsment I. • Csapatban végzett projektmunka I. 	1,5*/T	3*/T					162*
Informatikai és távközlési alapok II. <ul style="list-style-type: none"> • Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia • Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban • Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása • Kapcsolás Ethernet-hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása • A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása • A szállítási és az alkalmazási réteg • Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása • IT-biztonság • Egyéb operációs rendszerek (mobil és MacOS) • Linux alapok 		4*/SZT					144*

Technikusi szakirányú oktatás (11-13. évfolyam)							
Munkavállalói ismeretek <ul style="list-style-type: none"> • Álláskeresés • Munkajogi alapismeretek • Munkaviszony létesítése 	0,5/T						18
Munkanélküliség							
Szoftverprojektek <ul style="list-style-type: none"> • Python GUI elemek • Python OOP és adatbázist kezelő alkalmazás fejlesztés • Bevezetés a játékprogramozásba • Népszerű CMS rendszerek • Telepítés, beállítás • Sablonok, Cikkek, Kategóriák • Médiafájlok kezelése • Önálló projektfeladat Webkliens projekt munka <ul style="list-style-type: none"> • A projekt részekre bontása • Adatbázis tervezés • Funkciók tervezése • Fejlesztőeszköz meghatározása • Tesztelés • Dokumentálás 			3*/SZT			4*/SZT	232*
Asztali alkalmazások fejlesztése és tesztelése							
11. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a szoftverfejlesztésbe • Procedurális és objektumorientált szoftverfejlesztés • Változók • Metódusok • Beépített segédosztályok • Vezérlési szerkezetek, ciklusok 			3*/SZT	2*/SZT	5*/SZT		335*

<ul style="list-style-type: none"> • Tömbök és listák • Kivételkezelés, hibakeresés 12. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Objektorientált fejlesztés • Grafikus programozás • User interface jó gyakorlatok • Adatbáziskezelő alkalmazások • Külső vezérlők használata • Tesztelés az asztali alkalmazásfejlesztésben • Komplex projektek kivitelezése a tervezéstől az átadásig 							
Adatbáziskezelés I. <ul style="list-style-type: none"> • Az adatbázis tervezés alapjai • Adatbázisok létrehozása • Adatok kezelése • Lekérdezések • Adatbázisok mentése és helyreállítása 			2*/SZT				72*
Webprogramozás <ul style="list-style-type: none"> • HTML5 és CSS3 • JavaScript • Backend alapok 			2*/SZT	2*/SZT			144*
Linux ismeretek <ul style="list-style-type: none"> • Linux telepítése és beállítása virtuális környezetben. • Linux fájlműveletek • Operációs rendszer használata • Üzemeltetési ismeretek • Szoftverkezelés • Szerverfunkciók és beállítások • Grafikus felület és vegyes használat 			2*/SZT	1*/SZT	2*/SZT		170*
Számítógép-hálózatok 11. évf.:			2*/SZT		3*/SZT		165*

<ul style="list-style-type: none"> VLAN, STP Etherchannel, FHRP IPv6, WLAN <p>12. évf.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dinamikus forgalomirányítás (RIPv2, OSPF) ACL kezelés NAT, VPN, QOS <p>13. évf.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hálózati támadás típusok és védekezés Biztonsági házirendek Adatmentések, Tűzfalak 							
<p>Munkavállalói idegen nyelv</p> <ul style="list-style-type: none"> Az álláskeresés lépései, álláshirdetések Önéletrajz és motivációs levél „Small talk” – általános társalgás Állásinterjú 					1*/T		36*
<p>Adatbázis-kezelés II.</p> <ul style="list-style-type: none"> Adatbázis-tervezés Haladó lekérdezések Adatvezérlő utasítások Tárolt objektumok Az adatbázis-kezelés osztályai 						2*/SZT	62*
<p>Mobil alkalmazások fejlesztése</p> <p>kialakítása</p> <ul style="list-style-type: none"> Android mobilalkalmazás-fejlesztői környezet Egyszerű alkalmazás fejlesztése és telepítése Interaktív UI kialakítása Navigáció HTTP kérések kezelése JSON adatok küldése/fogadása 						2*/SZT	62*
<p>Frontend programozás és tesztelés</p> <ul style="list-style-type: none"> Javascript 					2*/SZT	3*/SZT	165*

<ul style="list-style-type: none"> • AJAX • Frontend készítésére szolgáló JavaScript framework • Integrációs tesztelés • Projektmunka 							
Backend programozás és tesztelés <ul style="list-style-type: none"> • Backend készítésére szolgáló keretrendszer • Rétegelt architektúra és ORM • A REST szoftverarchitektúra alapjai és REST API kiszolgáló készítése • Integrációs tesztelés • Projektmunka 				2*/SZT	3*/SZT		165*
Szoftverfejlesztő szakmai angol <ul style="list-style-type: none"> • Hallás utáni szövegértés • Szóbeli kommunikáció • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon • Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása • Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail • Keresés és ismeretszerzés angol nyelven 					2*/T		62*
Szoftverfejlesztő szakmai vizsgafelkészítés <ul style="list-style-type: none"> • A szakmai vizsga lebonyolításának részletes ismertetése • A vizsgaretek témájának és témavezetőjének kiválasztása • A vizsgaretek fejlesztési mérföldköveinek meghatározása és számonkérése • A vizsgaretek fejlesztésének támogatása • Felkészülés a központi interaktív vizsgarészre 					2*/SZT		62*
Ágazati alapoktatás összesen:							558
Szakirányú oktatás összesen:							1750

Összesen: 2308

Tantárgyak és témakörök megnevezése 2023-2028	9.	10.	11.	12.	13.		Összes éves óraszám
					iskola	duális képző	
Alapozó oktatás (9-10. évfolyam)							
Informatikai és távközlési alapok I. <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés az elektronikába • A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése • Megelőző karbantartás és hibakeresés • Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés • Nyomtatók és egyéb perifériák • Virtualizáció és felhőtechnológiák • Windows telepítése és konfigurációja • A dolgok internete 	3*/SZT						108*
Programozási alapok <p>9.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Webszerkesztési alapok • Weboldalak formázása • Reszponzív weboldalak • Hibakeresés weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka-eszközök <p>10.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a programozásba (játékos programozás) • Ismerkedés a JavaScripttel 	2*/SZT	3*/SZT					180*

<ul style="list-style-type: none"> • A Python programozási nyelv alapjai • A Python programozási nyelv alapjai Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban							
IKT projektmunka I. <ul style="list-style-type: none"> • Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I. • Csapatmunka és együttműködés I. • Prezentációs készségek fejlesztése I. • Projektszervezés és -menedzsment I. • Csapatban végzett projektmunka I. 	1,5*/T						54*
Számítógép-hálózatok <ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban • Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása • Kapcsolás Ethernet-hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása • A hálózati réteg, IPv4-es címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása • A szállítási és az alkalmazási réteg • Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása • Hálózatbiztonság 		3*/SZT					108*
Szoftveres projektmunka <ul style="list-style-type: none"> • Csapatban végzett webprojekt • Verziókezelő és csoportmunka-eszközök • Prezentációs készségek fejlesztése 		2*/SZT					72*
Linux alapismeretek <ul style="list-style-type: none"> • Linux alapok • Virtualizáció, telepítés • Parancssor használata • Szoftverhasználat 		1*/SZT					36*

Technikusi szakirányú oktatás (11-13. évfolyam)							
Munkavállalói ismeretek <ul style="list-style-type: none"> • Álláskeresés • Munkajogi alapismeretek • Munkaviszony létesítése 	0,5/T						18
Munkanélküliség Szoftverprojektek <ul style="list-style-type: none"> • Python GUI elemek • Python OOP és adatbázist kezelő alkalmazás fejlesztés • Bevezetés a játékprogramozásba • Népszerű CMS rendszerek • Telepítés, beállítás • Sablonok • Cikkek • Kategóriák • Médiafájlok kezelése • Önálló projektfeladat • A projekt részekre bontása • Adatbázis tervezés • Funkciók tervezése • Fejlesztőeszköz meghatározása • Tesztelés • Dokumentálás 						4	124*
Asztali alkalmazások fejlesztése és tesztelése 11. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Bevezetés a szoftverfejlesztésbe • Procedurális és objektumorientált szoftverfejlesztés • Változók • Metódusok 			3*/SZT	2*/SZT	4*/SZT		304*

<ul style="list-style-type: none"> • Beépített segédosztályok • Vezérlési szerkezetek, ciklusok • Tömbök és listák • Kivételkezelés, hibakeresés <p>12. évf.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objektumorientált fejlesztés • Grafikus programozás <p>13. évf.</p> <ul style="list-style-type: none"> • User interface jó gyakorlatok • Adatbáziskezelő alkalmazások • Külső vezérlők használata • Tesztelés az asztali alkalmazásfejlesztésben <p>Komplex projektek kivitelezése a tervezéstől az átadásig</p>							
<p>Adatbáziskezelés I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az adatbázis tervezés alapjai • Adatbázisok létrehozása • Adatok kezelése • Lekérdezések • Adatbázisok mentése és helyreállítása 			2*/SZT				72*
<p>Webprogramozás</p> <ul style="list-style-type: none"> • HTML5 és CSS3 • JavaScript • Backend alapok 			3*/SZT	2*/SZT			180*
<p>Linux ismeretek</p> <p>12. évf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux telepítése és beállítása virtuális környezetben. • Linux fájlműveletek • Operációs rendszer használata <p>13.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Üzemeltetési ismeretek 				1*/SZT	2*/SZT		98*

<ul style="list-style-type: none"> • Szoftverkezelés • Szerverfunkciók és beállítások Grafikus felület és vegyes használat							
Számítógép-hálózatok 11. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • VLAN, STP • Etherchannel, FHRP • IPv6, WLAN 13. évf.: <ul style="list-style-type: none"> • Dinamikus forgalomirányítás (RIPv2, OSPF) • ACL kezelés • NAT, VPN, QOS • Hálózati támadás típusok és védekezés • Biztonsági házirendek • Adatmentések, Tűzfalak 			2*/SZT		3*/SZT		165*
Szoftverfejlesztő munkavállalói idegen nyelv <ul style="list-style-type: none"> • Az álláskeresés lépései, álláshirdetések • Önéletrajz és motivációs levél • „Small talk” – általános társalgás • Állásinterjú 				1*/T			36*
Adatbázis-kezelés II. <ul style="list-style-type: none"> • Adatbázis-tervezés • Haladó lekérdezések • Adatvezérlő utasítások • Tárolt objektumok • Az adatbázis-kezelés osztályai 					3*/SZT		93*
Mobil alkalmazások fejlesztése <ul style="list-style-type: none"> • Android mobilalkalmazás-fejlesztői környezet kialakítása • Egyszerű alkalmazás fejlesztése és telepítése • Interaktív UI kialakítása • Navigáció 					2*/SZT		62*

<ul style="list-style-type: none"> • HTTP kérések kezelése • JSON adatok küldése/fogadása 							
Frontend programozás és tesztelés <ul style="list-style-type: none"> • Javascript • AJAX • Frontend készítésére szolgáló JavaScript framework • Integrációs tesztelés • Projektmunka 				3*/SZT	3*/SZT		201*
Backend programozás és tesztelés <ul style="list-style-type: none"> • Backend készítésére szolgáló keretrendszer • Rétegelt architektúra és ORM • A REST szoftverarchitektúra alapjai és REST API kiszolgáló készítése • Integrációs tesztelés • Projektmunka 				3*/SZT	3*/SZT		201*
Szoftverfejlesztő szakmai angol <ul style="list-style-type: none"> • Hallás utáni szövegértés • Szóbeli kommunikáció • Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon • Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása • Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail • Keresés és ismeretszerzés angol nyelven 			2*/T		2*/T		134*
Szoftverfejlesztő szakmai vizsgafelkészítés <ul style="list-style-type: none"> • A szakmai vizsga lebonyolításának részletes ismertetése • A vizsgaretek témájának és témavezetőjének kiválasztása • A vizsgaretek fejlesztési mérföldköveinek meghatározása és számonkérése 					2*/SZT		62*

• A vizsgaretek fejlesztésének támogatása								
• Felkészülés a központi interaktív vizsgarészre								
							Ágazati alapoktatás összesen:	558
							Szakirányú oktatás összesen:	1750
							Összesen:	2308

9. Tantárgyak tananyagelemei

Munkavállalói ismeretek (9. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgy témakörei

Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

Munkajogi alapismeretek

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

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

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

Informatikai és távközlési alapok I. (9. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

A tanulási terület kizárólag az informatikai és távközlési alapok tantárgyat tartalmazza, így a tantárgy célja megegyezik a tanulási terület tartalmi összefoglalójában megadott célokkal. Az elméleti anyag elsajátítása közvetlenül a gyakorlati példákon keresztül valósul meg. A tananyag kisebb részekre tagolódik, és minden részhez példák, gyakorló feladatok tartoznak. Az elméleti rész időszükséglete: 20%, a gyakorlati rész időszükséglete: 80%.

Bevezetés az elektronikába

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek a megalapozása, gyakorlatba ültetése, amelyek képessé teszik a tanulót arra, hogy megértse a szakmájában előforduló elektronikai alkatrészek alkalmazásának célját és működési elvét. A tanuló a tantárgy tanulása során biztos alapokat szerez alapvető elektronikai kapcsolások értelmezéséhez, valamint adott probléma és a megoldásához vezető út felismeréséhez. A téma feldolgozása során a tanulók megismerik a környezeti jellemzők számítógépes megfigyelésének lehetőségeit, az adott jelenséghez megfelelő érzékelők kiválasztásának szempontjait. Jártasságot szereznek a számítógépes mérésekben, valamint megismerkednek a virtuális műszerek felépítésével és alkalmazásával. A foglalkozássorozat vége felé megjelenő, közvetlenül kipróbálható kísérletek az adatátviteli technikák megismerését készítik elő, amikről a tanulók a későbbiekben tanulnak majd. Ebben a tanulási egységben nem az a cél, hogy a diákok megismerjék az alkalmazott elektronikai alkatrészek működésének fizikai alapjait, hanem hogy megtapasztalják, léteznek bizonyos elektronikai építőelemek, amelyek segítségével a környezet paraméterei mérhetők, vagy amelyek befolyásolni tudják a környezet jellemzőit. Az elsődleges cél az alkotás, a megtapasztalás, a vizsgálódás. A mért adatok értelmezési, kiértékelési képességének kialakulása, a következtetések levonása megalapozza további szakmai tanulmányaikat. A tantárgy oktatásának fontos feladata az is, hogy fejlessze a tanulók problémamegoldó készségét, kialakítsa bennük az új ismeretek megszerzése iránti igényt és az azok elsajátításához szükséges készségeket. Minden témakört – még az alapismereteket is – célszerű méréssel szemléltetni, hogy a tanulók átlássák a feldolgozandó téma gyakorlati jelentőségét és kapcsolatát a választott szakmával.

A tanulók megismerkednek alap áramköri elemekkel (ellenállás, kondenzátor, tranzisztor, LED stb.) ezekből előre elkészített (próba) panelen egyszerűbb áramköröket építenek forrasztásos technológiával. Ezen áramkörökön végeznek méréseket bizonyítva az elektronika alaptörvényeit. A tananyag kifejtése során jól alkalmazhatók a National Instruments iskolák számára elérhető hardver-, illetve szoftvereszközei, a tematika is ezekhez igazodik. A feldolgozási egységek azonban csak minták, szabadon átültethetők Raspberry Pi, Arduino környezetre és az ezekhez kapható készletekre. A mintaként kidolgozott tematika segíti a tanulókat, hogy iparban is alkalmazott megoldásokat ismerhessenek meg.

A mintatematika szerint haladva minden foglalkozás esetében szükséges eszközök az osztálytermi LabVIEW-fejlesztő és -futtató környezet, diákonként egy myDAQ hardver és szenzorkészlet, csavarhúzó, multiméter. A foglalkozási egységek hozzájárulnak a munkaerőpiacon elvárt készségek kialakulásához, a szakmai szókinccs, valamint a csapatmunkára való képesség fejlődéséhez.

A tanulók megismerkednek a jelek, jelhordozók szerepével, a jelek megjelenési formáival, a jelkondicionálás szükségességével. Megismerik a villamos feszültség fogalmát és feldolgozását, a nem villamos jelek elektronikus feldolgozhatóságát, a jelátalakítók szerepét. Megtanulnak információs egységet létrehozni és vezetékes formában továbbítani. Megismerik a vezeték nélküli jelátvitel lehetőségét, a vivőfrekvencia szerepét. Az adatmegjelenítők alkalmazásával megtanulják értelmezni a beolvasott jelek alakját, a változások jellemzőit, és következtetéseket tudnak levonni a környezeti jellemzők változásait követő jelalakok alapján.

A témakörhöz az alábbi eszközök használata javasolt: felszerelt és internet-hozzáféréssel rendelkező számítógéplabor (aktív tábla, számítógép, projektor), amelyben rendelkezésre állnak a témakör tanításához szükséges szoftverek (LabVIEW), valamint a vonatkozó hardverelemek (myDAQ, szenzorkészlet, csavarhúzó, multiméter). Arduino valamint RaspberryPI esetén az eszköz honlapján megtalálható, szabadon letölthető fejlesztői környezetek, valamint az eszközhöz kapható kit szerelési egységcsomagok.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

Egyszerűbb áramkör építése:

- Forrasztóállomás megismerése, a forrasztás eszközei
- Egyszerűbb áramkör építése próbapanelen – Paraméterek mérése multiméterrel

Bevezetés a LabVIEW grafikus programozásba:

- A hőmérő szenzor bemutatása, a számítógépes mérés elvégzése, a mérőszoftver elemeinek értelmezése, a jelváltozások megfigyelése
- A méréshez szükséges hardverelemek és azok feladatának megismerése
- A javasolt elektronikus tananyagtartalmaknál felsorolt webcastok megtekintése (Bevezetés a myDAQ használatába) A LabVIEW környezet megismerése: – A VI felépítése
- Adattípusok, adatvezetékek Matematikai műveletek
- Control, Indicator szerepe
- „Hello World!” típusú program készítése, futtatása (két szám összegének meghatározása, téglalap területének, területének kiszámítása)
- Egyszeres lefutás összevetése az iparban alkalmazott LOOP-megvalósítással – VI indítása, STOP funkció

A grafikus programfejlesztés építőelemei:

- Algebrai műveletek
- Relációk
- Logikai műveletek
- Különböző LOOP-ok
- Elágazások, a SELECT-, illetve a CASE-szerkezetek
- Numeric Control, Boolean Indicator
- Waveform Chart, Waveform Graph Mérés a myDAQ használatával:
- Hőfokfüggő ellenállás alkalmazása
- Fotoellenállás alkalmazása
- Audiobemenet alkalmazása
- Analóg-, illetve digitális jelek a műszaki gyakorlatban
- Időzítési lehetőségek Jelkondicionálás: – Filter
- Express VI-ok
- Pulzuszámoló létrehozása

Virtuális mérőműszerek működtetése:

- Audio input, audio output használata
- Gyorsulásmérő alkalmazása
- Mintavételi frekvencia megváltoztatása
- A myDAQ alkalmazása multiméterként
- Prezentáció Projektfeladatok:

Javasolt, hogy a tanulók párban, esetleg három fős csoportokban dolgozzanak, és a csapatok más-más projektfeladatot kapjanak. Lehetséges projekt témák:

- Hőmérséklet-szabályzás (hőmérő, valamint ventilátor alkalmazása)
- Termodinamikai egyensúly megfigyelése
- Erőmérés (rezisztív szenzor a szenzorcsomagban) – Súrlódási együttható meghatározása lejtő segítségével
- Gépek rezgése (gyorsulásmérő alkalmazásával)
- Alkonykapcsoló
- Egyenletes-, illetve gyorsuló mozgás paramétereinek vizsgálata (optikai érzékelő a szenzorcsomagban)
- Hangsebesség mérése mikrofonnal (myDAQ-hoz csatlakoztatható mikrofon a szenzorcsomagban) – Különböző színű tárgyak válogatása reflexiós optikai érzékelővel (érzékelő a szenzorcsomagban)
- Savas, lúgos kémhatású oldatok vizsgálata indikátorfolyadékkal, optikai érzékelővel

A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése

A témakörben a tanulók áttekintik a számítógépek és mobil eszközök, főbb perifériák és adathordozók felépítését. A témakör elsajátítása után a tanuló:

- Ismeri a számítógép általános felépítését, a számítógépházak, tápegységek, alaplapok, processzortípusok, foglalatok jellemzőit, tulajdonságait.
- Ismeri a CPU-típusokat (RISC, CISC), a tokozási módokat, a processzor hűtési módszerét.
- Ismeri a memóriák fő típusait (RAM, ROM) és altípusaikat. Képes felismerni a különböző memóriamodulokat (DIP, SIMM, DIMM, SODIMM).
- Fel tudja sorolni a fontosabb illesztőkártya-típusokat (hálózati, audio, video stb.) és alaplapi csatlakozási felületeiket (PCI, AGP stb.).
- Ismeri a háttértárak típusait, a merevlemezek és SSD-k csatolófelületeit; a mágneses és félvezető elven működő tárolókat; a redundáns adattárolás fogalmát, képes a fontosabb RAID-verziók működésének megértésére. – Fel tudja sorolni az optikai meghajtók típusait és azok fontosabb jellemzőit.
- Képes felismerni a portok és csatlakozók típusait és csatlakoztatni a megfelelő eszközöket, meg tudja különböztetni a belső és külső kábeltípusokat.
- Tudja a BIOS és az UEFI feladatát, képes azok beállítására és jelszóval való védelmére.
- Képes a gép firmware-ének frissítésére.
- Képes a speciális célú számítógépes rendszerek (CAD/CAM, virtualizáció, játék, HTPC) jellemzőinek felsorolására, ezek alapján az adott célra megfelelő hardver kiválasztására.
- Ismeri a vastag- és vékonykliensek közti különbségeket, valamint a hálózati adattároló eszközök (NAS-ok) célját.
- Képes a számítógép szakszerű szétszerelésére, az ehhez szükséges szerszámok kiválasztására és használatára.
- Képes a pontos számítógép-konfiguráció meghatározására, a megfelelő alkatrészek kiválasztására.
- Ismeri a számítógép szakszerű összeszerelésének folyamatát, és el is tudja végezni azt.
- Képes memória és tárhely bővítésére asztali számítógépben és laptopban.
- Tudja, hogyan lehet számítógép-alkatrészeket cserélni, frissíteni a hardverkomponenseket. – Ismeri a szünetmentes tápegységek (UPS) célját, típusait, és képes UPS üzembe helyezésére.

Megelőző karbantartás és hibakeresés

A témakörben a tanulók a hardveres és szoftveres karbantartásról, illetve az alapvető hibaelhárításról tanulnak, és megismerkednek a legfontosabb munka- és környezetvédelmi ismeretekkel. A témakör elsajátítását követően a tanuló: – Tisztában van a megelőző karbantartás céljával, jelentőségével.

- Képes alkatrészek, perifériák szakszerű tisztítására, pormentesítésére a megfelelő eszközökkel.
- Ismeri a számítógépek működésének környezeti feltételeit, a hőmérséklet és a páratartalom hatását a számítógép működésére.
- Képes szoftveres karbantartási feladatok elvégzésére: az operációs rendszer frissítésére, víruskereső adatbázisának naprakészen tartására, nem használt alkalmazások törlésére, lemezek hibellenőrzésére. Ismeri és alkalmazza a hibakeresési folyamat lépéseit, képes a kézenfekvő problémák kiszűrésére.
- Képes speciális karbantartásra és hibakeresésre mobil eszközöknél és nyomtatóknál – Ismeri és alkalmazza az általános munkabiztonsági előírásokat, szabályokat. – Tisztában van a számítógépek és nyomtatók szerelésének érintésvédelmi irányelveivel. – Ismeri a tűzvédelmi irányelveket, képes elektromos tüzek oltására.
- Tisztában van az elektrosztatikus kisülés (ESD) veszélyeivel, a védekezés lehetőségeivel.
- Ismeri a tápfeszültség anomáliáit és veszélyeit, képes túlfeszültség-védelmi eszközök használatára.
- Ismeri a számítógép-részegységek biztonságos megsemmisítésének célját és módjait, valamint a lehetséges újrahasznosítási lehetőségeket.

Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés

A témakörben a tanulók a laptopok és más mobil eszközök (pl. okostelefonok) jellemzőivel, felépítésével, alapszintű beállításával és hibaelhárításával kapcsolatos ismereteket sajátítanak el. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a hordozható eszközök típusait (laptop, okostelefon, tablet, e-book-olvasó stb.).

- Fel tudja sorolni a laptopok összetevőit, megjelenítőeszközeit és hogy miben különböznek az asztali gépektől.
- Ismeri a laptopon található bővítőhelyeket, képes memóriabővítés elvégzésére.
- Képes a laptopok felhasználó, illetve szerviz által cserélhető alkatrészeinek megkülönböztetésére.
- Ismeri a dokkolóállomás és a portismétlő funkciót, képes csatlakoztatni és használni azokat.
- Ismeri az energiagazdálkodási beállítások célját és képes azok konfigurálására.
- Tudja, milyen vezeték nélküli csatlakozási módok léteznek, és képes használni azokat.
- Meg tudja különböztetni az okostelefonok részegységeit, azok vezetékes és vezeték nélküli hálózati csatlakozási lehetőségeit.
- Fel tudja sorolni az ismertebb viselhető és egyéb okoseszközöket, valamint azok jellemzőit.

Nyomtatók és egyéb perifériák

A témakörben a tanulók a nyomtatók típusaival, jellemzőivel, telepítésével és beállításával ismerkednek meg, és képet alkotnak a további ki- és beviteli perifériákról is. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Fel tudja sorolni a hagyományos és a modern beviteli eszközöket, és képes azok használatára.
- Ismeri a nyomtatók típusait, működési elvét, és össze tudja hasonlítani azokat.
- Képes lapolvasásra és nyomtatásra multifunkciós nyomtatókkal.
- Képes nyomtatókat és lapolvasókat telepíteni, beállítani és hálózaton megosztani.
- Ismeri a nyomtatószerverek alkalmazási lehetőségeit, és használni is tudja azokat.
- Képes a nyomtatók teljesítményének javítására szoftveres beállításokkal, valamint memóriabővítéssel.

Ismeri a virtuális nyomtatókat és képes azok használatára, valamint ismeri a 3D nyomtatók működési elvét. Fel tudja sorolni a szkennerek típusait, tisztában van a működési elvükkel, és képes dokumentumok beolvasására.

Ismeri a megjelenítők típusait, paramétereit és alapvető működési elvét.

- Ismeri a virtuális valóság (VR és AR) megjelenítőeszközeit.
- Ismeri a hangeszközök beállításait, a hangszórók csatlakoztatási módját.

Virtualizáció és felhőtechnológiák

A témakör feladata, hogy megismertesse a tanulókat a virtualizáció céljával és megvalósítási módjaival, valamint a felhőtechnológiákkal (cloud computing). A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a virtualizáció célját, fel tudja sorolni előnyeit a dedikált szerveres telepítési móddal szemben.
- Tudja, mi a különbség a szerver- és kliensoldali virtualizáció között.
- Ismeri a hypervisor jelentését, meg tudja különböztetni az 1-es és 2-es típusú hypervisort, és tud példákat mondani rájuk. – Tudja, milyen erőforrásigényt jelent a virtualizáció megvalósítása.
- Képes virtuális gép telepítésére valamilyen elterjedt virtualizációs programban (pl. Virtualbox, VMWare): be tudja állítani a virtuális hardver paramétereit, és képes image-fájlból operációs rendszert telepíteni.
- Ismeri a konténer fogalmát, tudja, hogy miben különbözik a virtuális gépektől, képes konténert indítani és leállítani valamilyen elterjedt módszer (pl. Docker) segítségével.
- Ismeri a számítási felhő (cloud computing) fogalmát, és tudja, hogy mire használható.
- Fel tudja sorolni a gyakoribb felhőszolgáltatások (SaaS, PaaS, IaaS) jellemzőit, tud rájuk példát mondani, és használni is képes azokat (pl. Office 365, Gmail, Google Drive, Dropbox, OneDrive stb.).
- Ismeri a felhőmodelleket (privát, publikus, hibrid), azok jellemzőit, és konkrét példákat tud mondani a használatukra.

Windows telepítése és konfigurációja

A témakör célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a Windows operációs rendszer jellemzőivel, telepítési módozataival, valamint a napi használatához szükséges konfigurálásával.

A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri az operációs rendszer fogalmát, fel tudja sorolni annak feladatait.
- Tudja, milyen típusú operációs rendszerek léteznek, ismeri a GPL, multiuser, multitask fogalmát.
- Tudja, mi a különbség a GUI és CLI felhasználói felületek között, és képes azok használatára.

- Tudja, milyen szempontok alapján lehet kiválasztani adott célnak megfelelő operációs rendszert.
 - Ismeri a partíció fogalmát, típusait, tud adott séma alapján merevlemez partícionálni.
 - Ismeri a fontosabb fájlrendszerek (FAT, NTFS, ext2/3/4) tulajdonságait, esetleges korlátait, és képes adott fájlrendszert létrehozni a lemezen.
 - Képes az operációs rendszerek hardverkövetelményeinek meghatározására.
 - Képes az operációs rendszer hardverkompatibilitásának ellenőrzésére.
- Képes telepíteni a Windows operációs rendszert telepítő médiumról (DVD, pendrive).
- Képes meghajtóprogramokat telepíteni adott hardvereszközhöz, képes azokat frissíteni, esetlegesen letiltani.
- Képes frissítések és hibajavító csomagok telepítésére az operációs rendszerhez, tudja kezelni a Windows Update-et.
- Képes az operációs rendszer verziófrissítésére (upgrade), a felhasználói adatok más gépre való költöztetésére.
 - Ismeri a Windows lemezkezelési lehetőségeit, a lemezkezelő alkalmazást, illetve a lemezkarbantartási műveleteket (töredezettségmentesítés, hibaellenőrzés).
 - Képes multiboot rendszerek beállítására többféle operációs rendszer indításához ugyanazon a gépen.
 - Ismeri a Windows speciális telepítési módjait, pl. unattended mód – Ismeri a lemezklónozás célját, képes kezelni valamilyen klónozó programot (pl. Clonezilla).
 - Ismeri a Windows betöltési folyamatát, képes váltani a betöltési módok között rendszerindításkor.
 - Képes alkalmazások és folyamatok indítására, leállítására, adataik lekérdezésére a Feladatkezelő használatával.
 - Képes alkalmazások, programok telepítésére és eltávolítására.
 - Ismeri a fájlkezelési műveleteket az Intéző segítségével, illetve parancssorból.
 - Képes konfigurálási műveletek elvégzésére a Vezérlőpultban és a Gépházban található beállítások segítségével.
 - Képes felhasználói fiókokat hozzáadni, törölni, típusukat megváltoztatni és beállítani a jelszavakat.
 - Képes illesztőprogramok frissítésére az Eszközkezelő használatával.
 - Képes konfigurálni a területi és nyelvi beállításokat.
 - Képes az Eseménynapló segítségével adatokat keresni eseményekről, és képes felhasználni ezeket hibakereséshez.
 - Tudja monitorozni a rendszer erőforrásait, képes szolgáltatások indítására és leállítására.
 - Ismeri a regisztrációs adatbázis célját, és képes abban beállításokat végezni a Regedit programmal.
 - Felismeri a CLI jelentőségét, és képes parancssori eszközöket használni a gyakoribb feladatokra (fájlműveletek, hálózatkezelés, felhasználókezelés stb.).

A dolgok internete

A témakör célja az IoT (dolgok internete) fogalmának és gyakorlati megvalósítási lehetőségeinek bemutatása. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri az IoT fogalmát, alkalmazási lehetőségeit, a szenzorok, mikrokontrollerek és beavatkozóelemek különböző típusait.
- Képes prototípus készítésére a megvalósítandó IoT-projekthez.
- Ismeri a Big Data és az automatizáció fogalmát.
- Képes egyszerű IoT-projektek szimulációjára (Packet Tracerben) és megvalósítására valós eszközökkel (Arduino, Raspberry Pi).

Programozási alapok (9-10. évf.)

(9. évf.)

Webszerkesztési alapok

A témakör célja, hogy a tanuló képessé váljon egyszerűbb weboldalak létrehozására és szerkesztésére online és helyi telepítésű fejlesztőeszközökkel. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri az online fejlesztői környezetek (pl. CodePen, JSBin, Plunker) szolgáltatásait, és legalább egy ilyen környezetben képes a weboldalakat létrehozni, módosítani és formázni.
- Ismeri legalább egy ingyenes HTML-, CSS- és JavaScript kód szerkesztésre szolgáló fejlett editor (pl. VS Code, Atom, Brackets) alapvető szolgáltatásait és képes azok használatára (javasolt editor: VS Code).
- Képes a választott editorban a hatékony munkát lehetővé tevő bővítmények (pl. Emmet, Prettier, HTML CSS Support) kiválasztására, telepítésére és azok használatára.
- Ismeri a HTML-oldalak alapvető elemeit, képes új HTML-oldal létrehozására ezeknek a szerepeltetésével (!DOCTYPE, html, head, body, meta).
- Ismeri a HTML5-oldalakat leíró nyelv legfontosabb strukturális elemeit, és képes azok alkalmazásával HTML-oldalak kialakítására (p, title, h1-h6, img, a, link, strong, em, figure, figcaption, div, span).
- Ismeri és tudja alkalmazni a HTML5-tagek legfontosabb attribútumait (href, target, src, alt, lang, charset, style). – Ismeri a HTML-listák típusait és képes ilyen listák készítésére (ul, ol, li). – Ismeri a táblázatok szerepét a HTML-lapokon és képes táblázatok kialakítására (table, tr, td, th, caption).

Hibakeresés weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka-eszközök

A témakör célja, hogy a tanuló képessé váljon a HTML-oldalak hibakeresési eszközei, a fejlesztést támogató csoportmunka-eszközök, valamint a Git verziókezelő rendszer használatára. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismer legalább egy, a HTML-oldalak validációjára szolgáló eszközt (pl. HTML Validator for Chrome, W3C Markup Validation Service, Nu HTML5 Validator) és képes annak használatára.
- Ismeri a böngészőprogramok beépített fejlesztőeszközeinek alapvető szolgáltatásait és képes azok gyakorlati használatára (javasolt eszköz: Chrome DevTools).
- Képes a Git verziókezelő rendszer helyi telepítésére, ismeri a Git célját és alapvető szolgáltatásait.
- Képes használni a lokális repository kezelésére szolgáló legfontosabb parancsokat (init, add, commit, branch, checkout, merge, status).
- Képes a GitHub szolgáltatás használatával távoli (remote) repositoryk létrehozására és kezelésére, tudja használni a távoli repositoryk kezelésével összefüggő legfontosabb Git-parancsokat (clone, pull, push).
- Ismeri a csoportmunkában végzett fejlesztést támogató online eszköz legfontosabb szolgáltatásait és képes annak használatára (javasolt eszköz: Slack).

Weboldalak formázása

A témakör célja, hogy a tanuló képessé váljon HTML-oldalak formázására stílusok és stíluslapok segítségével. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a stílusok és stíluslapok (CSS) szerepét, valamint a CSS3-leírók és szabályok szintaxisát.
- Ismeri és tudja használni a stílusok definiálásnak és alkalmazásának különböző módozatait (inline, internal és external CSS).
- Ismeri a CSS-szabályok kiértékelési sorrendjét, a stílusokat ennek figyelembevételével definiálja és alkalmazza.
- Ismeri a CSS3-szelektorok típusait (univerzális, elem, azonosító, osztály, pszeudo és speciális szelektorok), képes a megfelelő szelektor kiválasztásával stílus definiálására.
- Ismeri a legfontosabb CSS3-jellemzőket (color, opacity, background*, border*, box-shadow, box-sizing, margin*, padding*, overflow, display, float, z-index, rel, width*, height*, top, bottom, left, right, position, line-height, text-align, vertical-align, text-justify, text-transform, font, font-family, font-size, font-style, text-decoration, list-style*, cursor, letter-spacing, viewport, white-space), és ezek

segítségével képes elvégezni a megfelelő formázási műveleteket (a *-gal jelölt elemek több jellemzőt tartalmaznak, pl. margin-left, margin-right).

- Ismeri a legfontosabb CSS-függvényeket (url(), rgb(), rgba(), hsl(), hsla(), calc()), és képes alkalmazni azokat.
- Ismeri a CSS-resets célját és használatának módját.
- Ismeri a HTML5-lapszerkezet (layout) kialakítására szolgáló szemantikus elemeket (header, nav, section, article, aside, footer, main), és képes alkalmazni azokat. – Ismeri a float tulajdonság működését és képes alkalmazni a célnak megfelelő értékekkel (left, right, none).
- Ismeri a display-tulajdonság működését, és képes alkalmazni a célnak megfelelő értékekkel (inline, block, inline-block, none).
- Ismeri a box modell és a box-sizing tulajdonság működését, és képes alkalmazni a célnak megfelelő értékekkel (content-box, border-box).
- Ismeri a position tulajdonság működését, és képes alkalmazni a célnak megfelelő értékekkel (relative, fixed, absolute).
- Ismeri a z-index tulajdonság működését, és képes alkalmazni a célnak megfelelően.
- Ismeri a clearfix technika működését, és képes annak alkalmazására.

Reszponzív weboldalak

A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a rezponzív webdizájn alapelveit, és képes legyen webes információgyűjtés vagy dokumentáció révén egyszerűbb rezponzív viselkedésű weboldalak kialakítására, Bootstrap keretrendszer segítségével. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a rezponzív webdizájn célját és alapelveit (mobile first elv, progressive enhancement). – Ismeri a médialekérdezések, törési pontok, viewport tulajdonság szerepét.
- Ismeri az abszolút és relatív hossz mértékegységeket, tudja alkalmazni a relatív hossz mértékegységeket (em, rem, százalék, vw, vh).
- Ismeri a CSS-keretrendszerek használatának előnyeit.
- Webes információgyűjtés vagy dokumentáció segítségével képes Bootstrap eszközök felhasználásával az alábbi feladatok elvégzésére: tipográfiai elemek használata, konténer (container) és rezponzív viselkedést biztosító rácsok (gridek) létrehozása, rácsok egymásba ágyazása, szövegek elrendezése, listák formázása, táblázatok formázása, képek kezelése, tartalom elkülönítése (jumbotron), panelek formázása, gombok kialakítása és formázása.

Ismerkedés a JavaScripttel

A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a JavaScript nyelv szerepét, fontosabb tulajdonságait.
- Képes JavaScript kód beágyazására weboldalba.
- Képes „Hello World!” típusú alkalmazás készítésére alert() függvény segítségével.
- Képes külső fájlban elhelyezett JavaScript kód csatolására a weboldalhoz.

(10. évf.)

Bevezetés a Python programozásba

A témakör célja, hogy a tanulók megtanulják a Python programozás megkezdéséhez szükséges alapokat, telepítéssel, fejlesztői környezet megismerésével és egyszerű programok készítésével. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a számítógépes program működésének elvét, tudja, mi a különbség a fordított és interpretált kódok között.
- Ismeri a Python programozási nyelv jellemzőit.
- Képes Python programok készítésére szolgáló hatékony fejlesztési környezet kialakítására (Python letöltése és telepítése, a választott fejlesztői környezetek kiválasztása, telepítése, konfigurálása).
- Képes „Hello World!” típusú program készítésére és futtatására.
- Képes az egyszerű, tipikus programhibák megkeresésére és javítására.

A Python programozási nyelv alapjai

A témakör célja, hogy a tanulók az életből (akár iskolai életből) vett példák alapján egyszerűbb programokat írjanak Python program segítségével, melyekben találkozhatnak a különböző típusú literálokkal, aritmetikai operátorokkal, matematikai függvényekkel, illetve megismerhetik a változók használatát is. A témakör elsajátítása lehetővé teszi, hogy a különböző típusú adatok, összetett adatszerkezetek célszerű választásával képesek legyenek megoldani problémákat, szükség esetén saját függvényeket tudjanak készíteni, használni.

A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a print() függvény működését és képes alkalmazni azt (print függvény paraméterezése, escape és új sor vezérlőkarakterek).
- Ismeri a paraméterátadás fajtáit (positional, keyword).
- Ismeri a literál fogalmát, az egész, valós, karakterlánc és logikai típusú literálokat.
- Típuskonverziót végez, alkalmazza a típuskényszerítést.
- Használja az alapvető aritmetikai operátorokat, a rövidített értékadást (+=, /=, %=, -=, **=).
- Alkalmazza a kifejezéseket és a kifejezések kiértékelési szabályait.
- Ismeri és feladatában alkalmazza a változók azonosítását, deklarálását, értékadását, valamint a foglalt szavakat.
- Képes egyszerű matematikai problémák megoldására változók felhasználásával.
- Ismeri a megjegyzéseket, azokat célszerűen használja.
- Ismeri és használni tudja az input() függvényt.
- Ismeri és használni tudja a karakterláncokon értelmezett operátorokat, karakterláncok összefűzését és replikációját.
- Ismeri a relációs operátorokat.
- Használni tudja az (egy- és többágú) elágazásokat egy programban.
- Ismeri és használni tudja az elágazások egymásba ágyazását, az elif utasítást.
 - Ismeri a ciklusokat, adott feladatnál célszerűen tud közülük választani (while és for).
- Ismeri a végtelen ciklus fogalmát.
- Ismeri és használni tudja a range() függvényt.
- Képes megfelelően használni a logika operátorokat (and, or, not).
- Ismeri a bitműveleteket.
- Ismeri az összetett adatszerkezet fogalmát, hasznosságát.
- Ismeri a lista fogalmát, jellemzőit.
- Ismeri az index fogalmát (a negatív és nem negatív értékek szerepét), listák indexelését.
- Ismeri a függvények és metódusok közötti különbséget a Python programozási nyelvben.
 - Ismeri és használni tudja a listametódusokat: append() és insert().
- Képes bejárni a listákat, felcserélni az elemeiket, darabolni azokat és műveleteket végezni velük.
- Képes a lista elemeinek rendezésére, ismeri a buborékrendezés algoritmusát.
- Ismeri és célnak megfelelően használja az in és not in operátorokat.
- Képes megkeresni a minimum és a maximum értéket egy listában.
- Felismeri és érti a megszámlálás, kiválogatás, eldöntés algoritmusát.
- Képes listákat egymásba ágyazni.
- Ismeri a függvény fogalmát, jellemzőit.
- Ismeri a függvények működését és tud függvényeket definiálni, paraméterezni, meghívni.
- Ismeri és meg tudja határozni a visszatérési értéket – Ismeri a None kulcsszó szerepét.
- Képes saját függvényeket definiálni.
- Ismeri a láthatósági szint fogalmát (scope) és tudja alkalmazni azt.
- Ismeri és használni tudja az érték szerinti paraméterátadást a Pythonban.
- Ismeri a rekurzió fogalmát.
- Ismeri a karakter és karakterlánc (sztring) fogalmát.
- Ismeri a karakterek kódolását, tudja használni az UTF-8 kódolást.
- Képes műveleteket végezni karakterláncokkal, ismeri és használni tudja az ord() és chr() függvényeket.
 - Ismeri és használni tudja a karakterláncok indexelését és darabolását.
 - Képes használni az in és not in operátorokat sztringek esetében.

- Ismeri a sztringek módosításának lehetőségeit.
- Ismeri és használni tudja a min(), max(), index(), list() függvényeket.
- Ismeri a következő sztring-metódusokat: capitalize(), center(), endswith(), find(), isalnum(), isalpha(), islower(), join(), lower(), lstrip(), replace(), rfind(), rstrip(), split(), startswith(), strip(), swapcase(), title(), upper().
- Képes karakterláncokat összehasonlítani, rendezni.
- Képes összetettebb feladatok megoldására karakterláncokkal.
- Ismeri a sor (tuple) fogalmát, képes definiálni, használni a fontosabb függvényeket és metódusokat.
- Ismeri a szótár fogalmát, képes definiálni, használni a fontosabb függvényeket és metódusokat.

Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban

A témakörben a tanulók megismerik a Python programozási nyelv moduljait és csomagjait. Néhány alapvető beépített modul használata után saját modulokat és csomagokat is készítenek. Megismerik a kivétel fogalmát és a kivételkezelés technikáját, valamint az objektumorientált programozás alapjait, aminek hatására képesek lesznek objektumokat használni és saját egyszerű objektumokat készíteni a Python nyelven megírt programjukban. A témakör zárásaként megismerkednek a szöveges fájlok kezelésével. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a modul fogalmát, képes importálni azt.
- Ismeri és használni tudja a math modult.
- Ismeri a * karakter és az as kulcsszó szerepét, valamint az álnevek használatát.
- Ismeri a dir() függvényt.
- Ismeri és használja a random modult.
- Ismeri a platform modult és használatát.
- Ismeri a Python Module Indexet és tud keresni benne.
- Tud saját modult készíteni.
- Ismeri a csomag (package) fogalmát és a saját csomag készítésének módját.
- Ismeri a különböző hibafajtákat, az egyszerűbb hibákat képes javítani.
- Ismeri a kivétel fogalmát.
- Képes megoldani egyszerűbb kivételkezelési feladatokat.
- Tudja használni a beépített kivételeket.
- Tud saját kivételt készíteni.
- Ismeri az objektumorientált programozás (OOP) koncepcióját.
- Ismeri a procedurális és az objektumorientált megközelítés különbségeit.
- Ismeri az osztály (class) fogalmát.
- Ismeri az osztályhierarchia szerepét.
- Ismeri az objektum fogalmát.
- Képes létrehozni egyszerű saját osztályt és objektumot.
- Tud szöveges fájlokat kezelni.
- Ismeri a fájlkezelés közben fellépő hibákat, és tudja javítani azokat.
- Ismeri és célnak megfelelően alkalmazza az open(), readline(), readlines() és write() függvényeket.

IKT projektmunka I. (9-10. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy – szervesen beleépülve a szakmai tananyag tartalmába – segít elmélyíteni a többi tantárgyhoz és a szakmához kapcsolódó soft kompetenciákat az alapozás időszakában.

A tantárgy témakörei

Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I.

A témakör elsődleges célja, hogy a tanulók megfelelő önismerettel rendelkezzenek, fel tudják mérni saját képességeiket, és azokhoz mérten tudatosan használják a kommunikáció alapeszköztárát a gyakorlatban, ezzel is elősegítve digitális kompetenciáik fejlődését.

Megismerjék és begyakorolják a hatékony és asszertív kommunikáció fajtáit, és készségszinten is elsajátítsák azokat. A kommunikációs készségek fejlesztése révén készségszintű kommunikációra lesznek képesek a szakmai vizsgán, vagyis vizsgafeladatuk előadása során anélkül tudnak megfelelő kommunikációs stílust és eszközöket alkalmazni, hogy az figyelmet és energiát vonna el a szakmai tartalomtól.

Önismeret: (1-2. szakasz)

1. szakasz

Önbemutató alapjai és gyakorlata

Önértékelés és önkifejezés ismérvei, módjai

Kommunikáció alapjai, szerepe, fogalmak megismerése

Kommunikációs csatornák ismerete, szándék-hatás megkülönböztetése, ezek begyakorlása konkrét feladatokon keresztül

Önmeghatározás gyakorlása helyzetfüggően

2. szakasz

Önmeghatározás gyakorlása helyzetfüggően

Önszabályozás: érzelmi és indulati kontroll azonosítása, azok tudatos használata

Kommunikáció: (1-2. szakasz folyamatosan) 1-2. szakasz

Kommunikációs hibák azonosítása és felismerése

Egyirányú és kétirányú kommunikáció ismérvei

Kommunikáció viszonylagosságának értelmezése

Kommunikációs értékek azonosítása

Csapatmunka és együttműködés I.

A témakör elsődleges célja, hogy a diákok képesek legyenek csapatban dolgozni, megismerjék a hatékony együttműködés területeit, módszereit és ezen ismereteken keresztül a többi témakörben is hatékonyan tudjanak feladatot megoldani. Tisztában legyenek a csapatban betöltött szerepükkel és annak megfelelően dolgozzanak. A témakörben fejlesztett készségek felkészítik a tanulókat a valós munkakörnyezetre, így a munkaerőpiacra belépve nem jelent majd kihívást számukra egy adott csapatba való beilleszkedés, illetve már zajló projektbe való bekapcsolódás.

Az alábbi témakörök, tematikák mind a négy szakaszban folyamatosan visszatérnek. Míg az első szakaszban több az elméleti ismeret, addig a következő szakaszokban a tanulók saját egyéni kompetenciájukat fejlesztve, különféle feladatokon keresztül tudják megérteni, megismerni, majd egyre önállóan, készségi szinten elsajátítani az alábbiakat.

Csapatmunka: (1-2. szakaszban folyamatosan)

Valamennyi téma minden évben előkerül, egyre gyakorlatiasabb jelleggel. A diákok kezdetben több oktatói instrukciót kapnak, később önállóan dolgoznak. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Csapaton belüli lehetséges szerepek felismerése és feldolgozása
- Csapatkompetenciák és felmérésük
- Saját csapat erősségeinek és gyengeségeinek összesítése
- Meglévő csapaton belüli szerepek azonosítása
- Saját motivációs profil feltérképezése
- Motivációs tényezők értelmezése és egyeztetése
- Belső motivációs elmélet és alkalmazása

Együttműködés (1-2. szakaszban folyamatosan)

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Együttműködés feltételei a feladatmegoldás során
- Együttműködés és a versengés különbségének feldolgozása
- Eltérő nézőpontok hatása
- Csapaton belüli információáramlás nehézségei
- Utasítások utóélete, felelősségvállalás, felelősségáthárítás
- Konfliktuskezelési források, módok
- Egyéni konfliktuskezelési preferenciák azonosítása, előnyök-hátrányok feldolgozása
- Változásokhoz való hozzáállás, változási görbe ismerete, gyakorlatban való felismerése

1-2. szakasz:

Problémamegoldás lépései:

- Problémamegoldás lépéseinek feldolgozása
- Egyéni problémamegoldási technikák azonosítása
- Reaktív problémamegoldás jellemzőinek feldolgozása – Proaktív problémamegoldás jellemzőinek feldolgozása

Ötletgenerálási technikák:

Megoldások azonosításának technikái – csoportos szellemi alkotótechnikák megismerése és használatuk megtapasztalása

Prezentációs készségek fejlesztése I.

A témakör célja, hogy a tanulók megértsék és begyakorolják az oktatási tananyaghoz kapcsolódó előadásmódok alapvető szabályait, megtanuljanak gazdálkodni az idővel és képesek legyenek beosztani a felkészülés és a prezentálás arányát. Könnyedén fel tudják építeni és meg tudják szerkeszteni egy előadás vázlatát, majd képesek legyenek azt élőszóban bemutatni és felhasználni a projektmunka során is. Mivel egy projekttel kapcsolatos prezentáció elkészítése a tanulói csoportnak önmagában egy önálló feladatot jelent, az előkészítési feladatok hatékony megoldásához a tanulóknak meg kell ismerniük a megfelelő

időgazdálkodási és egyéb tervezési metódusokat. A prezentációs készségek elsajátításával a tanulóknak nem okoz majd gondot a szakmai vizsgafeladat formai összeállítása és előadása, és valós projektkörnyezetben is képesek lesznek az elvárásoknak megfelelően bemutatni feladataikat.

1-2. szakaszban folyamatosan:

Személyes hatékonyság:

- Dimenziói
- Tényezők, amelyek meghatározzák a személyes hatékonyságot
- Saját személyes teljesítmény értékelése

Hatékony feladattervezés és -szervezés:

- Tervezés hatása a munkavégzésre
- Tervezés és megvalósítás helyes aránya
- Feladatok elvégzésének megszervezése – párhuzamosságok, egymásra építkezés, szűk keresztmetszet

Felkészülés a prezentációs anyagok előkészítésére: Feladatok priorizálása:

- Priorizálási szempontok a feladatok megvalósítása során
- Sürgős-fontos mátrix Időgazdálkodás:
- Időrabló tevékenységek összegyűjtése
- Megoldási lehetőségek azonosítása Váratlan helyzetek kezelése:
- Nem tervezett események típusai
- Nem tervezett, váratlan események kezelése
- „Újratervezés”

Prezentáció megtervezése

- Prezentációra való felkészülés
- A „jó előadás” szabályai
- Írásos prezentáció alapvető szabályai, tartalmi elemei, kinézete
- Moderációs technikák megismerése
- Prezentáció Verbális gyakorlatok a jó előadói készség elsajátításához.

Projektszervezés és -menedzsment I.

A projektmenedzsment elméletének ismeretével és gyakorlati elsajátításával a tanulók képessé válnak csapatban előkészíteni, feldolgozni és prezentálni egy-egy konkrét projektmunkát. Az alábbiakban felsorolt témák ismerete lehetővé teszi a tanulók számára, hogy akár a duális képzésbe, akár tanulmányaikat követően a munkaerőpiacra belépve hatékonyan közreműködjenek valós projektekben is.

Projektmenedzsment alapjai 1-2. szakaszban folyamatosan Projekt fogalma:

- Projekt fogalmának tisztázása
- Projekt és feladat elkülönítése Projektciklus elemei:
- Projektek általános életciklusának bemutatása
- Az életciklus-elemek jellemzőinek feldolgozása

Projektek kezdeményezése és definiálása:

- A projektötlettől a projektek elfogadásáig
- Projektek terjedelmének dimenziói Projekttervezés és erőforrás-tervezés:
- Feladattervek meghatározása

- Projektfeladatok ütemezése – egymásra épülés, párhuzamosságok, szűk keresztmetszetek kezelése
- Erőforrások típusai és tervezésük Projektszervezet felállítása:
- Projektszervezet felépítése
- A projektszervezet tagjainak feladatai és felelőssége
- Projektcsapat tagjainak kiválasztása

Csapatban végzett projektmunka I.

A témakörben a tanulók kis csoportokban végzett, szakmai tantárgyakhoz kapcsolódó projektek megvalósítása közben gyakorolják és mélyítik el szakmai készségeiket és a soft skilleket. A csapatban végzett projektmunka következetes dokumentálása lehetőséget teremt a diákok számára a karrierjük szempontjából is fontos szakmai portfólió építésére.

Informatikai és távközlési alapok II. (10. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a hálózati alapfogalmakkal, és képesek legyenek otthoni vagy kisebb vállalati hálózatok alapszintű telepítésére és beállítására. A tárgy kitér az IT-biztonság, valamint a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia területére, valamint a Linux operációs rendszer alapszintű használatára is. A tanulók részegységként, közvetlenül gyakorlati példákon keresztül sajátíthatják el az elméleti tananyagot.

A tantárgy témakörei

Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia

A témakör célja a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia (AI) jellemzőinek, aktuális helyzetének és felhasználási módjainak bemutatása. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a mesterséges intelligencia (AI) fogalmát, rövid történetét.
- Tudja, mit jelent a gépi tanulás, és fel tud sorolni példákat az alkalmazására (beszéd- és alakfelismerés, célzott reklámok stb.).

Ismeri a neuronhálózatok fogalmát, kapcsolódását a gépi tanuláshoz.

- Ismeri a gépi látás segítségével megoldható problémákat, a gépilátás-rendszerek összetevőit.

Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban

A témakör célja annak bemutatása, mire használhatók a távközlési hálózatok, illetve milyen aktuális és várható trendek figyelhetők meg ezen a területen. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Tisztában van a hálózat fogalmával, céljával. Ismeri a hálózatok legfontosabb alkotóelemeit.
- Tisztában van a hálózatok mindennapjainkra gyakorolt hatásával.
- Ismeri a fizikai és logikai topológia fogalmát, jellemzőit. Képes megkülönböztetni egymástól a fizikai és a logikai topológiát. Tudja értelmezni a topológiai ábrákat.
- Ismeri a LAN-okban használható logikai topológiákat (sín, gyűrű, fa, csillag, kiterjesztett csillag) és ezek jellemzőit. Tisztában van a különböző topológiák előnyeivel és hátrányaival.
- Tudja, mi szükséges az internethez való kapcsolódáshoz, képes csatlakozni a helyi hálózathoz és az internethez.
- Tisztában van napjaink hálózati trendjeivel (BYOD, SDN stb.).
- Tisztában van a hálózatokat érő fenyegetések és támadások veszélyeivel, érti a hálózatbiztonság szerepét, jelentőségét.

Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása

A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a leggyakrabban használt hálózati eszközöket és a rétegmodelleket, az átviteli közegek jellemzőit, valamint képes legyen Ethernet-kábel készítésére. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a kommunikációs szabályok jelentőségét, szerepét. Tisztában van a protokollok jelentőségével, szükségességével.
- Ismeri a referenciamodellek szerepét.
- Tisztában van az OSI-modell jelentőségével, ismeri annak rétegeit, és a rétegek szerepét.
- Tisztában van a TCP/IP-modell jelentőségével, ismeri annak rétegeit, és a rétegek szerepét.
- Képes az OSI- és TCP/IP-modell egymásnak való megfeleltetésére.
- Ismeri az adatbeágyazás fogalmát, szerepét. Tisztában van azzal, hogyan történik a helyi és a távoli erőforrások elérése a rétegmodellben.
- Ismeri a fizikai réteg szerepét, feladatát. Tisztában van az adatok fizikai közegen történő átvitelének lehetőségeivel.

- Ismeri a jelek továbbítási módjait (szinkron, aszinkron), a sáv szélesség, az átbocsátóképesség és a késleltetés fogalmát. Képes végberendezésen a pillanatnyi átbocsátóképesség lekérdezésére.
- Tisztában van a vezetékes hálózatban használható közegekkel (rézalapú, optikai kábelek), és ismeri ezek jellemzőit.
- Tudja, hogy miért van szükség keresztkötésű és egyeneskötésű Ethernet-kábelre. Képes megállapítani, hogy adott eszközök között melyik típusú kábel (keresztkötésű, egyeneskötésű) használata szükséges.
- Ismeri a TIA/EIA-568-A és a TIA/EIA-568-B színrendet, és ezek alapján képes keresztkötésű és egyeneskötésű Ethernet-kábel készítésére.
- Ismeri a vezeték nélküli átviteli közegeket, és ezek jellemzőit, felhasználási területüket. Képes vezetékes és vezeték nélküli hálózathoz csatlakoztatni a végberendezést.
- Ismeri a decimális, bináris és hexadecimális számrendszert, és képes az ezen számrendszerek közti átváltásra.

Kapcsolás Ethernet-hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása

A témakör feldolgozásával a tanulók megismerik az adatbeágyazás menetét, az Ethernet-technológia jellemzőit és a kapcsolók működési elvét. Cél, hogy elsajátítsák legalább egy terminálemulációs szoftver használatát, és elvégezzék a második rétegbeli kapcsoló alapkonfigurációját. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Tisztában van az adatbeágyazás fogalmával, működésével.
- Képes az adatbeágyazás vizsgálatára adatforgalom elfogására alkalmas szoftver segítségével.
- Ismeri az Ethernet-technológia jellemzőit, működési elvét, tisztában van az Ethernet-keret felépítésével.
- Képes az Ethernet-keret fejlécelemeinek azonosítására, elfogott keret esetén adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel.
- Tisztában van a MAC-cím jelentőségével, szerepével, felépítésével.
- Képes a végberendezés hálózatkártya-információinak megjelenítésére, MAC címének lekérdezése.
- Tisztában van a félduplex és a teljes duplex kommunikáció működésével.
- Ismeri a kapcsoló felépítését, képes felismerni a kapcsoló összetevőit.
- Tisztában van a kapcsoló feladatával, jelentőségével, működési elvével.
- Ismeri a MAC-tábla fogalmát, szerepét. Tudja, hogyan kerülnek a bejegyzések a kapcsoló MAC-táblájába.
- Ismeri a kapcsoló továbbítási módjait, tisztában van az elárasztásos továbbítás fogalmával, működésével.
- Érti a MAC-táblában található bejegyzéseket, a MAC-tábla tartalma alapján képes eldönteni, hogy a kapcsoló mely portjain továbbítja az adott keretet.

A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása

A témakör célja, hogy a tanulók megismerjék a hálózati réteg feladatát és a logikai címzés szerepét; az IPv4-címek szerkezetét, jellemzőit. Megértsek a címmeghatározó protokollok működését IPv4-környezetben és képesek legyenek a címmeghatározó folyamat üzeneteinek azonosítására, adatforgalom elfogására alkalmas szoftver használatával. Átlássák az alhálózatok kialakításának lépéseit, és képesek legyenek adott méretű alhálózatok kialakítására. Forgalomirányítási alapismereteket szerezzenek, értelmezni tudják az irányítótábla bejegyzéseit IPv4-környezetben. Megismerjék a forgalomirányítók működését, szerepét, el tudják végezni a forgalomirányító alapkonfigurációját. Tisztában legyenek az

alapértelmezett átjáró szerepével, és be tudjanak állítani alapértelmezett átjárót a klienseszközökön, kapcsolókon. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Tisztában van a hálózati réteg szerepével, feladatával, jelentőségével. Ismeri a hálózati rétegben található eszközöket, protokollokat.
- Ismeri az IP protokollfeladatát, jellemzőit, érti az összeköttetés-mentes csomagtovábbítás folyamatát.
- Ismeri az IPv4-csomag fejlécének fontosabb mezőit (forrás- és cél-IPv4-cím, TTL, következő fejléc stb.) Ismeri az IPv4-címek felépítését, szerkezetét, tisztában van az alhálózati maszk fogalmával, szerepével. Ismeri az IPv4-címzés típusait (unicast, multicast, broadcast). Ismeri az IPv4-címosztályokat, azok jellemzőit, képes megállapítani egy adott IPv4-címről, hogy melyik címosztályba tartozik.
- Tisztában van a publikus és privát címek szerepével, használatával. Ismeri a publikus és privát IPv4-címeket, képes megállapítani egy adott IPv4-címről, hogy az publikus vagy privát.
- Képes végberendezés IPv4-konfigurációjának statikus beállítására.
- Ismeri az IPv4-es környezetben használt címmeghatározó protokollt (ARP) és üzeneteit. Tisztában van a címmeghatározó protokoll működésével és használatának szükségességével.
- Képes végberendezés és hálózati eszköz ARP-táblájának megjelenítésére, a tábla sorainak törlésére.
- Adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel képes nyomon követni az ARPprotokoll működését.
- Tisztában van az egyenlő méretű és változó méretű alhálózatok kialakításának lépéseivel IPv4-környezetben.
- Képes IPv4-környezetben egyenlő méretű és változó méretű alhálózatok (VLSM) kialakítására, és képes megállapítani, hogy több IPv4-cím egy alhálózathoz tartozik-e.
- Képes adott alhálózat esetén a hálózati azonosító, a szórási cím és a kiosztható címtartomány megállapítására.
- Ismer IPv4-alhálózat számolására alkalmas szoftvereket, webhelyeket, és képes legalább egy ilyen alkalmazás vagy webhely használatára.
- Képes IPv4-környezetben az igényekhez igazodó címzési terv készítésére.
- Tisztában van a forgalomirányító felépítésével, működésével.
- Ismeri a forgalomirányító összetevőit, azok feladatát, és képes az összetevők beazonosítására.
- Ismeri a forgalomirányító rendszerindítási folyamatát.
- Képes konzolkapcsolatot kialakítani számítógép és forgalomirányító között. Ismer legalább egy terminálemulációs szoftvert, és annak használatával képes hozzáférni a forgalomirányító konfigurációs felületéhez.
- Tisztában van az IOS elérési lehetőségeivel, az iOS konfigurációs felületén használható parancsok felépítésével, szintakszisával.
- Tisztában van a forgalomirányítóban található memóriák fajtájával, szerepével. Tudja, hogy melyik memóriában mit tárol a forgalomirányító, és képes a memóriák tartalmának megjelenítésére.
- Tisztában van a futó és kezdeti konfiguráció szerepével, valamint a felhasználásuk közti különbséggel.
- Képes a futó konfiguráció mentésére.
- Tisztában van a forgalomirányító kezdeti konfigurációját megvalósító parancsokkal (például eszköz neve, privilegizált mód jelszava, vonali jelszavak, bejelentkezési és napi üzenet, parancselőzmények száma, vonali tétlenségi idő, naplőüzenetek szinkronmegjelenítése stb.), és használni tudja ezeket a parancsokat.

- Képes a forgalomirányító interfészeinek konfigurálására (IP-cím és alhálózati maszk beállítása, leírás megadása, interfész engedélyezése és tiltása).
- Tisztában van az alapértelmezett átjáró fogalmával, képes megállapítani az eszközön használandó alapértelmezett átjárót.
- Képes a végberendezés alapértelmezett átjárójának beállítására. Ismeri az ipconfig parancsot, és képes annak használatával megjeleníteni és értelmezni a végberendezések IPv4-beállításait.
- Tisztában van a végberendezések csomagtovábbítási döntéseinek folyamatával.
- Tisztában van a forgalomirányító csomagtovábbítási döntéseinek folyamatával.
- Képes a forgalomirányító irányítótáblájának megjelenítésére, és tudja értelmezni a közvetlenül csatlakozó hálózatokat jelölő sorokat.
- Ismeri a közvetlenül csatlakozó útvonalak irányítótáblába kerülésének folyamatát és az irányítótábla szerepét.
- Képes ellenőrizni a közvetlenül csatlakozó hálózatok elérhetőségét.
- Tisztában van az alapértelmezett útvonal szerepével, képes alapértelmezett útvonal létrehozására a forgalomirányítón.
- Tisztában van az ICMPv4-protokoll szerepével, használatával, ismeri a protokoll által használt üzeneteket.
- Ismeri a ping és traceroute parancsokat, tisztában van azok használatával, képes kapcsolatokat ellenőrzésére ping és traceroute parancsok segítségével.
- Képes hibaelhárítást végezni nem megfelelően működő, közvetlenül csatlakozó hálózatok között. Észreveszi a hálózatelérési hibát okozó téves konfigurációt, és képes annak korrigálására.

A szállítási és az alkalmazási réteg

A témakör célja a szállítási réteg két fő protokollja, a TCP és a UDP ismertetése. Bemutatja a TCP/IP-modell alkalmazási rétegének célját és a benne használt protokollokat, különös tekintettel a DNS- és DHCP-protokollokra, a webes és elektronikus levelezési, valamint fájlmegosztási protokollokra. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Tisztában van a szállítási réteg szerepével, érti a szállítási réteg feladatát, jelentőségét. Ismeri a szállítási réteg főbb protokolljait (TCP, UDP).
- Ismeri a szegmens fogalmát, tisztában van a portszámok szerepével és három csoportjával (jól ismert portok, regisztrált portok, privát portok).
- Ismeri a TCP-protokoll szerepét, jellemzőit, főbb alkalmazási területeit.
- Ismeri az UDP-protokoll szerepét, jellemzőit, főbb alkalmazási területeit.
- Tisztában van TCP- és az UDP-protokollok előnyeivel és hátrányaival.
- Képes a TCP- és az UDP-protokollok összehasonlítására.
- Ismeri a TCP kommunikációs folyamat által használt kapcsolat felépítésének (háromfázisú kézfogás) és lebontásának lépéseit.
- Tisztában van a megbízható szállítás jelentőségével és az adatfolyam-vezérlés szerepével. Tudja, hogyan működik az adatfolyam-vezérlés TCP-protokoll esetén. Ismeri az ablakméret és a nyugtázás fogalmát.
- Adatfolyam elfogására alkalmas szoftver segítségével képes a TCP-folyamat felépülésének és lebontásnak vizsgálatára.
- Tisztában van a sorszámozás szerepével, és TCP esetén érti a sorszámok változását (sequence number, acknowledgement number).
- Ismeri az alkalmazási, megjelenítési és viszonyréteg funkcióit.
- Tisztában van az egyenrangú hálózat fogalmával, működésével, jelentőségével, előnyeivel és hátrányaival. Ismer olyan alkalmazásokat, amelyek egyenrangú hálózatokban használatosak.

- Tisztában van a szerver-kliens alapú hálózat fogalmával, működésével, jelentőségével, előnyeivel és hátrányaival. Ismeri a jelentősebb szerver-kliens alapú alkalmazásokat.
- Tisztában van a webszolgáltatás által használt HTTP- és HTTPS-protokoll jelentőségével, működésével.
- Tisztában van a levelezési protokollokkal (SMTP, IMAP, POP3), azok működésével.
- Tisztában van az e-mail-letöltő protokollok közti különbséggel.
- Ismeri a DHCP- és a DNS-protokollok szerepét, jelentőségét, működését.
- Ismeri a fájlmegosztási protokollokat, tisztában van azok működésével.

Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása

A témakör célja, hogy a tanulók az eddigi ismereteik felhasználásával képesek legyenek otthoni és kisvállalati hálózat összetevőinek azonosítására, kisméretű hálózat fizikai kiépítésére, IP-címzés beállítására, és az alapvető kapcsolódási hibák elhárításra. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Tisztában van az otthoni, illetve kisvállalati hálózatban használható eszközökkel, azok főbb jellemzőivel.
- Képes azonosítani egy otthoni vagy kisvállalati hálózat összetevőit.
- Képes azonosítani a kisvállalati hálózatban használt főbb protokollokat, alkalmazásokat.
- Képes ping és traceroute parancsok használatával a kapcsolat működésének ellenőrzésére. Tudja értelmezni a válaszként megjelenő sorokban szereplő információkat.
- Ismeri azokat a show parancsokat, amelyekkel lekérdezhető a hálózati eszköz futó és kezdeti konfigurációja, valamint az IOS-, illetve hardverösszetevők paraméterei.
- Képes otthoni és irodai hálózat eszközeinek kiválasztására, összekötésére és az IP-címzés beállítására.
- Ismeri az alapvető hálózati hibaelhárítás lépéseit, képes alapszintű kapcsolódási hibák megtalálására és elhárítására.

IT-biztonság

A témakör a számítógépes biztonsággal foglalkozik. Célja, hogy a tanulók megismerjék a legfontosabb támadási módokat, a kártevők típusait és az azok elleni védekezést. Tudják, milyen hálózati támadások léteznek, milyen biztonsági irányelveket kell követni az adatok védelme érdekében. Megismerjék a Windows operációs rendszerben található biztonsági segédeszközöket és beállításokat. Képesek legyenek vezeték nélküli eszközök biztonságos beállítására. A témakör elsajátítását követően a tanuló:

- Ismeri a malware fogalmát, a kártevő szoftverek típusait, működési elveit.
- Ismeri a kártevők elleni védekezés lehetőségeit, és képes azokat alkalmazni.
- Tudja, mi a hálózatok elleni támadások célja, és milyen módszerei vannak.
- Ismeri a megtévesztési technikák (social engineering) jellemzőit, képes felismerni azokat.
- Tisztában van a biztonsági házirendek jelentőségével.
- Képes adatmentéseket végezni, a megfelelő típus kiválasztásával.
- Képes fájlok és mappák jogosultságainak, illetve titkosításának beállítására.
- Képes adatok biztonságos törlésére a teljes megsemmisítés céljából.
- Képes a számítógép védelmét jelszavakkal fokozni: BIOS, felhasználói jelszavak.
- Képes korlátozások beállítására a Windows helyi házirendjei segítségével.
- Tud felhasználni és csoportokat létrehozni, módosítani, törölni.
- Tudja módosítani a Windows tűzfal beállításait.
- Ismeri és tudja alkalmazni az elterjedtebb webböngészők biztonsági beállításait (pl. privát böngészés).
- Tudja telepíteni az operációs rendszer hibajavításait és frissítéseit.
- Képes hitelesítés és titkosítás konfigurálására vezeték nélküli eszközökön.

- Képes a firmware frissítésére SOHO forgalomirányítókon. Képes port-továbbítás beállítására SOHO routeren.

Egyéb operációs rendszerek (mobil és MacOS)

- A témakör a mobil eszközökön elterjedt két legfontosabb operációs rendszer, az Android és az iOS jellemzőit tárgyalja. A tanulónak ismerniük kell a két rendszer kezelőfelületét, az alapvető beállításokat és szolgáltatásokat (pl. GPS, virtuális asszisztensek, VPN stb.), valamint az alapvető biztonsági beállításokat is. Ezenfelül a macOS operációs rendszer alapvető tulajdonságaival is tisztában kell lenniük. A témakör elsajátítását követően a tanuló:
- Ismeri az Android és az iOS operációs rendszerek jellemzőit, képes azok összehasonlítására.
 - Ismeri és használni tudja az Android és az iOS kezelőfelületét.
 - Használni tudja a közös szolgáltatásokat, pl.: képernyőforgatás, kalibráció, GPS, wifihívás, VPN, virtuális asszisztensek.
 - Ismeri a mobil eszközök biztonsági beállításait, lehetőségeit.
 - Ismeri és használni tudja a mobil eszközökön elérhető felhőszolgáltatásokat.
 - Ismeri a macOS jellemzőit, összehasonlítva a többi operációs rendszerrel.
 - Ismeri és kezelni tudja a macOS grafikus és parancssori felületét az alapvető műveletekhez.
 - Képes biztonsági mentésre, ismeri a lemezkezelés lehetőségeit és segédprogramjait.
 - Képes időzített és ütemezett feladatok végrehajtására.
 - Képes a macOS frissítésére.

Linux alapok

- A témakör célja a Linux operációs rendszer legalapvetőbb kezelési, üzemeltetési feladatainak bemutatása. A témakör elsajátítását követően a tanuló:
- Ismeri a Linux szerepét, helyét az IT-iparban.
 - Ismeri a CLI-parancsok felépítését, az argumentumok megadási módját.
 - Ismeri a könyvtárkezelési parancsokat: mkdir, rmdir.
 - Képes fájlok listázására különböző szempontok szerint.
 - Képes parancsok kiadására rendszergazdai üzemmódba átlépve is.
 - Képes a számítógép szabályos leállítására.
 - Tisztában van az alapvető fájl-jogosultságokkal (read, write, executable), azok beállításával (chmod)
 - Képes fájlokat másolni, mozgatni, törölni parancssorban.
 - Képes szövegfájlok tartalmának megtekintésére.
 - Képes szövegekben történő keresésre, különböző feltételek szerint.
 - Ismeri az alapvető reguláris kifejezések célját és felhasználásukat szövegillesztéshez.
 - Képes egy szövegszerkesztő (vi, nano) használatára. – Be tudja állítani a gép IP-címzését.
 - Képes a futó folyamatok listázására, különböző szempontok szerint.
 - Ismeri az I/O-átirányítások szerepét, és tudja használni azokat.
 - Tisztában van az alapvető csomagkezelési parancsokkal, képes csomagok telepítésére és eltávolítására is.
 - Ismeri a jelszavak jelentőségét, képes megfelelő erősségű jelszavak beállítására.

IKT projektmunka II. (11-12. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy – szervesen beleépülve a szakmai tananyag tartalmába – segít elmélyíteni a többi tantárgyhoz és a szakmához kapcsolódó soft kompetenciákat az alapozás utáni időszakban. Módszertanát tekintve a „tudáslépcső” szintjein haladva (azonosítás, tudásmegszerzés, fejlesztés, megosztás, megőrzés, felhasználás) fejleszti a szükséges kompetenciákat. Mindezek gyakorlatorientáltak, a témák egymásra épülésével valósulnak meg, olyan digitális kompetenciák, illetve eszközök felhasználásának segítségével, mint amilyen a szövegszerkesztés, a táblázatkezelés, az adatbáziskezelés, a webes alkalmazások fejlesztése, a felhőalapú szoftverek és a prezentációkészítő szoftverek használata.

A tantárgy témakörei

Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II.

A témakör elsődleges célja, hogy a tanulók megfelelő önismerettel rendelkezzenek, fel tudják mérni saját képességeiket, és azokhoz mérten tudatosan használják a kommunikáció alapeszköztárát a gyakorlatban, ezzel is elősegítve digitális kompetenciáik fejlődését. Megismerjék és begyakorolják a hatékony és asszertív kommunikáció fajtáit, és készségszinten is elsajátítsák azokat. A kommunikációs készségek fejlesztése révén készségszintű kommunikációra lesznek képesek a szakmai vizsgán, vagyis vizsgafeladatuk előadása során anélkül tudnak megfelelő kommunikációs stílust és eszközöket alkalmazni, hogy az figyelmet és energiát vonna el a szakmai tartalomtól.

Kommunikáció: (3-4. szakasz folyamatosan) 3-4. szakasz

Kommunikációs hibák azonosítása és felismerése

Egyirányú és kétirányú kommunikáció ismérvei

Kommunikáció viszonylagosságának értelmezése

Kommunikációs értékek azonosítása

4. szakasz

Kérdezéstechnika módszereinek elsajátítása és önálló használata

SCARF-modell elméleti háttere

SCARF-modell alkalmazása a gyakorlatban

Kérdezéstechnikai alapok

A nonverbális kommunikáció eszköztára és használata a gyakorlatban

3.6.1.6.2 Csapatmunka és együttműködés II.

A témakör elsődleges célja, hogy a diákok képesek legyenek csapatban dolgozni, megismerjék a hatékony együttműködés területeit, módszereit és ezen ismereteken keresztül a többi témakörben is hatékonyan tudjanak feladatot megoldani. Tisztában legyenek a csapatban betöltött szerepükkel és annak megfelelően dolgozzanak. A témakörben fejlesztett készségek felkészítik a tanulókat a valós munkakörnyezetre, így a munkaerőpiacra belépve nem jelent majd kihívást számukra egy adott csapatba való beilleszkedés, illetve már zajló projektbe való bekapcsolódás.

Az alábbi témakörök, tematikák mind a négy szakaszban folyamatosan visszatérnek. Míg az első szakaszban több az elméleti ismeret, addig a következő szakaszokban a tanulók saját egyéni kompetenciájukat fejlesztve, különféle feladatokon keresztül tudják megérteni, megismerni, majd egyre önállóan, készségi szinten elsajátítani az alábbiakat.

Csapatmunka: (3-4. szakaszban folyamatosan)

Valamennyi téma minden évben előkerül, egyre gyakorlatiasabb jelleggel. A diákok kezdetben több oktatói instrukciót kapnak, később önállóan dolgoznak. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Csapaton belüli lehetséges szerepek felismerése és feldolgozása
- Csapatkompetenciák és felmérésük
- Saját csapat erősségeinek és gyengeségeinek összesítése
- Meglévő csapaton belüli szerepek azonosítása
- Saját motivációs profil feltérképezése
- Motivációs tényezők értelmezése és egyeztetése
- Belső motivációs elmélet és alkalmazása

Együttműködés (3-4. szakaszban folyamatosan) A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Együttműködés feltételei a feladatmegoldás során
- Együttműködés és a versengés különbségének feldolgozása
- Eltérő nézőpontok hatása
- Csapaton belüli információáramlás nehézségei
- Utasítások utóélete, felelősségvállalás, felelősségáthárítás
- Konfliktuskezelési források, módok
- Egyéni konfliktuskezelési preferenciák azonosítása, előnyök-hátrányok feldolgozása
- Változásokhoz való hozzáállás, változási görbe ismerete, gyakorlatban való felismerése

3-4. szakasz:

Problémaelemzési technikák:

- Problémák lehetséges okainak feltárása

– A felmerülő problémák gyökérokainak azonosítása Ötletgenerálási technikák:

Megoldások azonosításának technikái – csoportos szellemi alkotótechnikák megismerése és használatuk megtapasztalása

Prezentációs készségek fejlesztése II.

A témakör célja, hogy a tanulók megértsék és begyakorolják az oktatási tananyaghoz kapcsolódó előadásmódok alapvető szabályait, megtanuljanak gazdálkodni az idővel és képesek legyenek beosztani a felkészülés és a prezentálás arányát. Könnyedén fel tudják építeni és meg tudják szerkeszteni egy előadás vázlatát, majd képesek legyenek azt élőszóban bemutatni és felhasználni a projektmunka során is. Mivel egy projekttel kapcsolatos prezentáció elkészítése a tanulói csoportnak önmagában egy önálló feladatot jelent, az előkészítési feladatok hatékony megoldásához a tanulóknak meg kell ismerniük a megfelelő időgazdálkodási és egyéb tervezési metódusokat. A prezentációs készségek elsajátításával a tanulóknak nem okoz majd gondot a szakmai vizsgafeladat formai összeállítása és előadása, és valós projektkörnyezetben is képesek lesznek az elvárásoknak megfelelően bemutatni feladataikat.

3-4. szakasz :

Hatékony feladattervezés és -szervezés:

- Tervezés hatása a munkavégzésre
- Tervezés és megvalósítás helyes aránya
- Feladatok elvégzésének megszervezése – párhuzamosságok, egymásra építkezés, szűk keresztmetszet

Felkészülés a prezentációs anyagok előkészítésére:

Feladatok priorizálása:

- Priorizálási szempontok a feladatok megvalósítása során
- Sürgős-fontos mátrix Időgazdálkodás:
- Időrabló tevékenységek összegyűjtése
- Megoldási lehetőségek azonosítása Váratlan helyzetek kezelése:
- Nem tervezett események típusai
- Nem tervezett, váratlan események kezelése
- „Újratervezés”

Prezentáció megtervezése

- Prezentációra való felkészülés
- A „jó előadás” szabályai
- Írásos prezentáció alapvető szabályai, tartalmi elemei, kinézete
- Moderációs technikák megismerése
- Prezentáció

Verbális gyakorlatok a jó előadói készség elsajátításához.

Projektszervezés és -menedzsment II.

A projektmenedzsment elméletének ismeretével és gyakorlati elsajátításával a tanulók képessé válnak csapatban előkészíteni, feldolgozni és prezentálni egy-egy konkrét projektmunkát. Az alábbiakban felsorolt témák ismerete lehetővé teszi a tanulók számára, hogy akár a duális képzésbe, akár tanulmányaikat követően a munkaerőpiacra belépve hatékonyan közreműködjenek valós projektekben is.

Projektmenedzsment alapjai 3-4. szakaszban folyamatosan Projekt fogalma:

- Projekt fogalmának tisztázása
- Projekt és feladat elkülönítése Projektélelciklus elemei:
- Projektek általános életciklusának bemutatása
- Az életciklus-elemek jellemzőinek feldolgozása Projektek kezdeményezése és definiálása:
- A projektötlettől a projektek elfogadásáig
- Projektek terjedelmének dimenziói Projekttervezés és erőforrás-tervezés:
- Feladattervek meghatározása
- Projektfeladatok ütemezése – egymásra épülés, párhuzamosságok, szűk keresztmetszetek kezelése
- Erőforrások típusai és tervezésük Projektszervezet felállítása:
- Projektszervezet felépítése
- A projektszervezet tagjainak feladatai és felelőssége
- Projektcsapat tagjainak kiválasztása

3-4. szakaszban

Projektmenedzsment haladó szinten:

- Projekt megvalósítása, megvalósítás-mentoring
- Projekt megvalósítás feladatai
- Monitoring és beszámolás a projekt megvalósítás során
- Érdekcsoportok kezelése (stakeholder management)
- Projekttekhez kapcsolódó érdekcsoportok
- „Stakeholder-térkép” készítése Projektcsapatok vezetése:
- Hierarchián kívüli irányítás jellemzői – Projektcsapat irányítása
- Kommunikáció a projektcsapaton belül
- Projektcsapat motiválása

Csapatban végzett projekt munka II.

A témakörben a tanulók kis csoportokban végzett, szakmai tantárgyakhoz kapcsolódó projektek megvalósítása közben gyakorolják és mélyítik el szakmai készségeiket és a soft skillket. A csapatban végzett projekt munka következetes dokumentálása lehetőséget teremt a diákok számára a karrierjük szempontjából is fontos szakmai portfólió építésére.

Számítógép-hálózatok (12. évf.)

- Ismeri a dinamikus forgalomirányítás fogalmát, előnyeit és hátrányait a statikus forgalomirányítással összehasonlítva.
- Ismeri a RIPv2 dinamikus forgalomirányító protokoll részletes jellemzőit, működési sajátosságait, és konfigurálását
- Ismeri az egyterületű OSPFv2 dinamikus forgalomirányító protokoll részletes jellemzőit, működési sajátosságait, és konfigurálását.
- Ismeri az ACL hozzáférési listák funkcióit, jellegzetességeit, típusait.
- Ismeri az ACL elhelyezésére vonatkozó elveket.
- Képes az ACL-ek különböző típusainak létrehozásához és elhelyezéséhez szükséges konfiguráció beállítására.
- A VTY vonalak ACL alkalmazásával történő védelmének konfigurálására.
- Ismeri a NAT típusait, előnyeit és hátrányait az IPv4-ben. Ismeri a NAT szerepét az IPv6-ban.
- Képes a statikus NAT, a dinamikus NAT és a PAT hálózati címfordítás konfigurálására.
- Ismeri a WAN hálózatokkal kapcsolatos alapfogalmakat (vonalkapcsolt, csomagkapcsolt.)
- Ismeri a WAN csatlakozás típusait és a megvalósításhoz szükséges eszközöket.
- Ismeri a VPN technológia fogalmát, annak előnyeit és típusait.
- Ismeri a VPN technológia fogalmát, annak előnyeit és típusait.
- Ismeri a QoS fogalmát, a hálózati átvitel minőségét meghatározó tényezőket, a különböző forgalmi típusokra vonatkozó forgalmi jellemzőket, a várakoztatási algoritmusok fajtáit.
- Ismeri a QoS megvalósításának TCP/IP 2. és 3. rétegben való megvalósításának módját, a megvalósításra képes eszközöket (megbízható végberendezések, kapcsolók, routerek).
- Képes hálózatfelügyeleti célból a CDP eszközfelderítési protokoll használatára.
- Képes hálózatfelügyeleti célból a LLDP eszközfelderítési protokoll használatára.
- Ismeri az NTP, és a Syslog protokoll működését, képes a szolgáltatások igény szerinti konfigurálására.
- Képes kapcsolón és forgalomirányító fájlrendszereinek kezelésére. Képes konfigurációs állományt illetve IOS-képfájlt mentésére NVRAM-ba, TFTP-re, USB-re, munkaállomásra szövegfájlba és ezen tárolókról visszaállításukra.
- Ismeri a hálózati hibaelhárítás eszközeit (hálózati dokumentáció, szoftveres és hardveres eszközök). Ismeri a strukturált hálózati hibaelhárítás folyamatát.

Számítógép-hálózatok (13. évf.)

Hálózatbiztonság

- Ismeri a port-biztonság fogalmát és konfigurálását
- Ismeri a VLAN-támadások típusait, és kiküszöbölésük módját
- Ismeri a DHCP-támadások típusait, és kiküszöbölésük módját
- Ismeri az ARP-támadások típusait, és kiküszöbölésük módját
- Ismeri az STP-támadások típusait, és kiküszöbölésük módját
- Tisztában van a biztonsági házirendek jelentőségével.
- Képes adatmentéseket végezni, a megfelelő típus kiválasztásával.
- Képes fájlok és mappák jogosultságainak, illetve titkosításának beállítására.
- Képes adatok biztonságos törlésére a teljes megsemmisítés céljából.
- Képes a számítógép védelmét jelszavakkal fokozni: BIOS, felhasználói jelszavak.
- Képes korlátozások beállítására a Windows helyi házirendjei segítségével.
- Tud felhasználókat és csoportokat létrehozni, módosítani, törölni.
- Tudja módosítani a Windows tűzfal beállításait.
- Ismeri és tudja alkalmazni az elterjedtebb webböngészők biztonsági beállításait (pl. privát böngészés).
- Tudja telepíteni az operációs rendszer hibajavításait és frissítéseit.
- Képes a firmware frissítésére SOHO forgalomirányítókön. Képes port-továbbítás beállítására SOHO routeren.

Asztali alkalmazások fejlesztése (11. évf.)

Bevezetés

- A Java/C# nyelv története, kialakulása és fejlődése
- A Java/C# nyelvcsalád elemei
- Forrás- és konfigurációs fájlok, futtatókörnyezetek, frameworkök
- A fejlesztőkörnyezet megismerése
- Kiinduló szintaxis konzolos és grafikus alkalmazás esetén
- Szoftverfejlesztési paradigmák, spirális fejlesztés, folyamatos fejlesztés
- Kódsorok olvasása, utasítások értelmezése, debugolási alapok (breakpoints, léptetés)
- Utasítások lezárása, a whitespace karakterek hatása
- Kódolási stílus bevezető

Procedurális és objektumorientált szoftverfejlesztés

- A procedurális és az objektumorientált szemlélet összevetése
- Az osztály és az objektum fogalma, a köztük lévő különbségek
- Példányosítás
- Property-k
- Java/C# szintaxisban kifejezve az objektumorientáltság

Változók

- Bevezetés
- Elméleti bevezetés
- Primitívek: boolean, int, double és String
- Elnevezési konvenciók
- Numerikus típusok
- Integer típusú primitívek és köztük lévő különbségek: byte, short, int, long
- Lebegőpontos típusok: float, double
- Aritmetikai, és matematikai műveletek
- Zárójelezés
- Szöveges típusok
- Char típus
- Stringkezelési alapok
- String konkatenáció
- Whitespace és escape karakterek
- Konzolra írás
- Típuskonverzió
- Automatic promotion Type casting Számérték-konverzió
- Stringek parse-olása
- Inputról olvasás
- User input beolvasása konzolról User input beolvasása grafikus felületről
- Fájlbolvasási alapok

Metódusok

- Függvénydefiníciók
- Kód strukturálása osztályszinten
- Függvények haszna és célja
- Osztályváltozók elérése

- Scope
- Argumentumok, visszatérési érték

Beépített segédosztályok

- String osztály
- Nyelvi beépített osztályok használatának alapja, dokumentációértelmezés
- String osztály legfontosabb függvényei és használatuk: indexOf, charAt, substring()
- A Stringkonkatenálás és az immutable fogalma
- Stringek összehasonlítása
- A Random osztály
- Véletlenszám-generálás felhasználása a programozásban, pszeudo-véletlen elméleti kitekintő
- Véletlenszám generálása a Random osztály segítségével, next...() függvények
- A Math osztály
- Math osztály felhasználásának lehetőségei
- Statikus metódusok szerepe

Vezérlési szerkezetek, ciklusok

- Boolean változók értelmezése, inicializálása, deklarálása
- Aritmetikai alapfogalmak, boolean változók összehasonlítása, operátorok
- Két- és többirányú (if-then-else) elágazás
- Döntési változók, vezérlési struktúrák elméleti bevezető
- Feltételeken alapuló futtatás
- If-then-else elágazások
- Összetett kifejezések, magas szintű operátorok:
- Hármass operátor (? :)
- Érték szerinti (Switch) elágazás
- Switchelmélet Szintaxis
- Összehasonlítás If-fel Ciklusok:
- “for” ciklus
- Ciklusok jelentősége elméleti bevezető
- A for ciklust ismertető elmélet
- For ciklus szintaxis Ciklus scope Ciklusok debugolása Végtelen ciklus
- “do-while” ciklusok Elöltesztelő ciklus
- Hátultesztelő ciklus
- Ciklustípusok összehasonlítása, mikor melyiket érdemes használni Ciklusvezérlés:
- Ciklus futtatásának leállítása, Break
- Ciklusátugrás, Continue

Tömbök és listák

- Egydimenziós tömb
- Tömbök bevezetése
- Tömb definiálása, inicializálása
- Tömb elemének módosítása
- Tömb bejárása ciklusok segítségével
- Hibakezelés, túlcímzés
- Többdimenziós tömb
- Mátrixok kezelése

- Listák bevezetése
- ArrayList / List definiálása, inicializálása
- ArrayList / List elemének módosítása
- ArrayList / List bejárása iterátor- és ciklusok segítségével
- Autoboxing

Kivételkezelés, hibakeresés

- Kivételkezelés elméleti bevezető
- Try-catch szintaxis
- Beépített kivételtípusok Hibakeresés (opcionális):
- Programkód tesztelése és hibakeresés
- A hibák 3 osztályának azonosítása (fordítási idejű, logikai, futási idejű)
- Hibakezelési technikák: print, IDE, kifejezésszerkesztő, előnyök-hátrányok
- Leggyakoribb hibák

Asztali alkalmazások fejlesztése (12. évf.)

Objektumorientált fejlesztés

- OOP-projekt létrehozása, osztályok létrehozása IDE segítségével
- Osztályszintű scope
- Osztályváltozók és -mezők publikussága
- Érték szerinti átadás függvényhívások esetén
- Visszatérési érték
- Main függvény
- Példányosítás
- Esettanulmány bevezetése
- Esettanulmány osztály létrehozása, osztályok példányosításának szintaxisa
- New kulcsszó
- Objektumok, objektumok összehasonlítása
- Objektumreferenciák
- Memóriakezelési alapok Konstruktorok
- Konstruktorok működése, szintaxis
- Default érték, nullérték
- Osztályváltozók inicializálásának fontossága
- Osztályváltozók közvetlen módosítása
- Osztályváltozók módosítása konstruktor segítségével, konstruktorszabályok
- Default konstruktor
- This kulcsszó

Grafikus programozás

- GUI programozási alapok
- JavaFX / WPF program szerkezete, létrehozása
- JavaFX / WPF komponensek Színek és formák:
- JavaFX / WPF színkezelés
- JavaFX / WPF shape-ek, property-k, és működési minták
- JavaFX / WPF egyszerűbb sokszögek kirajzolása
- JavaFX / WPF Image és ImageView Eseményvezérelt szoftverfejlesztés:
- Eseményvezérelt programozás, elmélet
- JavaFX / WPF gomb, beviteli mező
- JavaFX / WPF eseményfigyelés, aszinkron kód, szintaxis

Komplex feladatok OOP megoldással történő gyakorlása

Linux haladó ismeretek (12. évf.)

A tantárgy tanításának célja A Linux operációs rendszer használatának átfogóbb, a szerverekre és azok üzemeltetésére is kiterjedő ismereteinek biztosítása. A Linux szerverek, internetes szolgáltatások telepítéséhez, beállításához és üzemeltetéséhez szükséges gyakorlati ismeretek elsajátítása. Különböző hálózati operációs rendszerek integrációjának megismerése.

A tantárgy szervesen kapcsolódik, ráépül a Linux alapismeretek és a Linux ismeretek tantárgyak tartalmaihoz. A tantárgy elsajátítását nagymértékben segíti a szakmai angol nyelv legalább alapszintű ismerete.

Üzemeltetési ismeretek

- Ismeri a futási szinteket, azok szerepét és a közöttük történő váltás módját, a rendszer leállítását, újraindítását parancssorból.
- Boot manager-t telepít és állít be.
- Ismeri a rendszerkönyvtárakat és azok funkcióit.

Szoftverkezelés

- Képes a csomagkezelő használatára, telepítőcsomag letöltésére és telepítésére, függőségek kezelésére.
- Készségszinten használja a parancssort és a felhasználói héjat. (parancsok, a környezet konfigurálása, szkriptek)
- Parancssori szűrőket használata, szöveges fájlokat kezelés
- Ismeri a fájlok és könyvtárak tulajdonságait, kezelését. (másolás, áthelyezés, törlés, helyettesítő karakterek, fájl tulajdonságok lekérdezése, módosítása)
- Folyamatokat kezel (előtérben, háttérben futtatás, folyamatok monitorozása)

Szerverfunkciók és beállítások

- Lemezkvótákat kezel.
- Hardlinket és szimbolikus linket hoz létre, töröl.
- Időzített rendszerfelügyeleti feladatokat végez el és állít be (cron)
- Hálózati címet állít be, hálózati alapszolgáltatásokat használ és konfigurál (ftp, telnet, ssh, ping)
- LAMP szerverösszetevőket telepít, konfigurál

Grafikus felület és vegyes használat

- Grafikus felhasználói felületet telepít és állít be (LXDE)
- Képes összekötni a Windows és Linux rendszereket különböző módokon. (cifs-utils, ftp, samba szolgáltatás)
- Képes különböző operációs rendszereket futtató gépek multiboot rendszerének beállítására

Munkavállalói idegen nyelv (12. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

- **Az álláskeresés lépései, álláshirdetések**

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókinccset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

- **Önéletrajz és motivációs levél**

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

- **„Small talk” – általános társalgás**

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúknak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet,

oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania. A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

- **Állásinterjú**

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonyan, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

Adatbáziskezelés I. (11. évf.)

Relációs adatbázis alapok

- Ismeri az adatbázis-tervezés fogalmait.
- Ismeri a redundancia szerepét, káros következményeit.
- Ismeri az anomáliák fajtáit.
- Ismeri a dekompenzáció szerepét a redundancia csökkentésére.
- Ismeri az relációs adatbázisok legfontosabb jellemzőit (elsődleges kulcs, idegen kulcs, rekord, mező, kapcsolattípusok stb.).

Adatbázisok létrehozása

- Ismeri a választott SQL-szerver legfontosabb adattípusait.
- Ismeri a táblák létrehozásánál alkalmazható mezőszintű és táblaszintű záradékokat (NULL, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, REFERENCES stb.).
- Ismeri az indexek szerepét és létrehozását.
- Alkalmazza a DROP utasítást adatbázisok, táblák és indexek törlésére.
- Alkalmazza az ALTER utasítást adatbázisok, táblák és indexek módosítására.

Adatok kezelése

- Használja az INSERT utasítást rekordok hozzáadására.
- Használja az UPDATE utasítást az adatok módosítására. Használja a DELETE utasítást rekordok törlésére.

Lekérdezések

- Ismeri a SELECT utasítás szerepét, szintaxisát.
- Ismeri az adatsorok szűrésére szolgáló WHERE záradék használatát, a záradékban használható operátorokat (=, <=, >=, <>, >, <, !=, ^=, BETWEEN, IN, LIKE, IS NULL, IS NOT NULL, AND, OR, NOT) és alkalmazásukat.
- Ismeri az adatsorok rendezésre használt ORDER BY záradékot, képes egy- vagy többkulcsos rendezési sorrendet beállítani.
- Ismeri az álnevek szerepét és használatát a lekérdezésekben.
- Ismeri a helyettesítő (wildcard) karaktereket és alkalmazásukat.
- Ismeri az ismétlődő sorok elnyomását, a DISTINCT záradék alkalmazását. Ismeri a táblák összekapcsolására alkalmazott záradékokat (INNER, LEFT, RIGHT JOIN). Ismeri az adatok csoportosítására használt GROUP BY záradék használatát.
- Ismeri a csoportosított adatok szűrésére használt HAVING záradékot.
- Ismeri a megjelenő adatsorok limitálására használt záradékot (például TOP/LIMIT). Ismeri a számított mezők készítésének módját.
- Ismeri az aggregált függvények (COUNT(), MIN(), MAX(), SUM(), AVG()) használatát.
- Ismeri a lekérdezésben használt egyéb függvények (CONCAT(), FORMAT(), LENGTH(), SUBSTR(), REPLACE(), TRUNC(), ROUND(), stb.) használatát.

Adatbázisok mentése és helyreállítása

- Ismeri a teljes vagy inkrementális mentés szerepét és a választott SQL-szerveren a mentéshez alkalmazott parancsokat.
- Ismeri a helyreállítás típusait, a helyreállításhoz használt parancsokat.

Adatbáziskezelés II. (13. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy feladata, hogy a kapcsolódó Adatbázis-kezelés I. tantárgyban tárgyalt ismereteket tovább mélyítve megfelelő ismereteket nyújtson az adatbázisok tervezéséhez és készítéséhez. Kiemelt jelentőségű az SQL lekérdező nyelv hatékony használatának bemutatása. A tanulók a tantárgy elsajátítása során megszerzik azokat a gyakorlati ismereteket, amelyek segítségével képesek lesznek egyszerű grafikus felületű asztali adatbázis-kezelő alkalmazást készíteni.

Adatbázis-tervezés

A témakör célja, hogy a tanulók begyakorolják az ER-modellen alapuló adatbázis-tervezés egyszerű lépéseit. A témakör elvégzését követően a tanuló önállóan képes lesz egyszerű relációs adatbázisok tervezésére.

- Ismeri és alkalmazza az ER-modell szerepét és jelölésrendszerét.
- Ismeri és alkalmazza az ER-modell relációs modellre való átalakításának szabályait.
- Ismeri és alkalmazza a többértékű attribútumok átalakításának lehetőségeit.
- Ismeri az N-ágú kapcsolatok átalakításának szabályait.
- Ismeri a gyenge egyed azonosítását.

Haladó lekérdezések

A témakör célja, hogy a tanulók magabiztosan legyenek képesek összetett és hatékony lekérdezéseket létrehozni.

A témakör elvégzését követően a tanuló ismeri:

- az egymásba ágyazott lekérdezések szintaxisát,
- a beágyazott lekérdezések fajtáit,
- a beágyazott lekérdezések előtt használható operátorokat,
- az indexelési technikák fajtáit és alkalmazásukat,
- a lekérdezések optimalizálásának módszereit és eszközeit.

Adatvezérlő utasítások

A témakör célja, hogy a tanulók megismerjék a tranzakciókezelés alapjait, legyenek képesek felhasználók és jogosultságok kezelésére. A témakör elvégzését követően a tanuló ismeri:

- a tranzakció alapvető tulajdonságait (atomiság, konzisztencia, elszigetelés, tartósság),
- az izolációs szinteket,
- az utasításokat, melyeket nem lehet visszavonni,
- az utasításokat, melyek implicit végrehajtást vonnak maguk után,
- a tranzakciókezelés utasításait (pl.: SET/START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK stb.),
- a zárolási utasításokat (pl.: LOCK/UNLOCK TABLES),
- a beépített (rendszer) felhasználók szerepét,
- a felhasználók kezelésére szolgáló parancsokat (CREATE/DELETE USER),
- – a jogok típusait, a SHOW GRANTS, GRANT és REVOKE parancsok használatát,
- – a ROLE-ok szerepét és használatát (pl.: CREATE/DROP ROLE, SET ROLE).

Tárolt objektumok

A témakör célja, hogy a tanulók megismerjék a legfontosabb tárolt objektumok készítésének és használatának alapjait.

A témakör elvégzését követően a tanuló ismeri:

- a nézettáblák szerepét és a kezelésükre szolgáló parancsok használatát (CREATE VIEW, DROP VIEW, ALTER VIEW),
- a tárolt függvények és eljárások szerepét és létrehozásukat, illetve törlésüket (CREATE/DROP/ALTER FUNCTION/PROCEDURE),
- a triggererek szerepét és létrehozásukat, illetve törlésüket (CREATE/DROP TRIGGER).

Az adatbázis-kezelés osztályai

A témakör célja, hogy a tanuló megismerje Java vagy C# nyelven az adatbázisok elérésére és kezelésére használható osztályokat. A témakör elvégzését követően a tanuló ismeri:

- az adatbáziszerver-eléréshez szükséges modulok telepítését, referenciák beállítását,
- a kapcsolat létrehozásához szükséges változó(k) összeállítását, a kapcsolódás menetét,
- a hibakezelés lehetőségét a kapcsolatok megnyitása és az adatok kezelése közben,
- az adatok kezelésére/lekérdezésére szolgáló jellemzők, metódusok és osztályok használatát,
- az lekérdezések eredményének grafikus felhatalnáló felületen történő megjelenítésének lehetőségét.

Webprogramozás (11-12. évfolyam)

HTML5 és CSS3

A témakör célja, hogy áttekintse a HTML és CSS területén megszerzett korábbi ismereteket, majd ezt kiszélesítve további ismeretekre és készségekre tegyenek szert.

A témakör végén a tanulók képessé válnak összetettebb webes dizájnok implementálására is.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor: –

Táblázatok létrehozása és formázása

– Szemantikus elemek (article, aside, main, header, footer, section) alkalmazása

– Mediaelemek alkalmazása

– Metaelemek és SEO-alapok ismerete és gyakorlati alkalmazása

– A viewport metaelem ismerete és alkalmazása

– Konkurens stílusok érvényesítési sorrendje (specificity)

Az alábbi CSS-tulajdonságok és -eszközök ismerete és alkalmazása:

– border-collapse

– nth-child

– media query

– colors

– opacity

– gradients

– box-shadow

– outline

– text-shadow

– border-radius

– szelektorok >, +, ~ – attribútum szelektorok

– ::before ::after

– Flexbox

– CSS Grid

– CSS Animation és Transition

– transform

– CSS preprocessor

JavaScript I.

A témakör legfontosabb feladata, hogy a tanulók megismerkedjenek a JavaScript nyelv szintaktikai elemeivel és az eseményvezérelt webprogramozás alapjaival.

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

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

– JavaScript kód futtatása konzolon

– Elemi és összetett adattípusok (Number, String, Array, Boolean, undefined, null, Object, Map, Set) a JavaScriptben; értékadás, aritmetikai és logikai műveletek, kifejezések kiértékelése

– Reguláris kifejezések

– Változók és konstansok deklarálása (var, let, const), láthatóságuk

– Vezérlési szerkezetek (of, while, for, for in, for of, switch, break)

– Függvények deklarálása, arrow functions

- Objektumok webes környezetben, tulajdonságok és metódusok, DOM (Document Object Model), node-ok (csomópontok), element (elem), attribute (tulajdonság) és text (szöveg) node-ok
- Elemek elérése, módosítása és létrehozása
- Események és eseményfigyelő eljárások (onClick, onLoad, onBlur, onFocus események)
- Űrlapelemek (form, input, select, option, textarea, label) elhelyezése weboldalakon, és azok interaktív kezelése

JavaScript II.

A témakör legfontosabb feladata, hogy a tanulók tovább bővítsék JavaScript-ismereteiket és gyakorlati készségüket.

A tanulók a témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket és gyakorlati készségeket, amelyek segítségével képesek lesznek aszinkron kódot is tartalmazó, REST API architektúrát használó kliensoldali (frontend) alkalmazás készítése JavaScript kód segítségével.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Objektumok és tömbök kezelésére szolgáló ES6 függvények és operátorok
- Hibakeresés a JavaScript kódban, a kód tesztelése
- Aszinkron futás és callback-ek (setTimeout, event listeners)
- Promise-ok, async/await
- JSON
- A REST API architektúra
- Az AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), a fetch() függvény

CMS-rendszerek

A témakör feladata, hogy a tanulók megismerkedjenek a webes tartalomkezelő rendszerekkel (Wordpress, Drupal, Joomla stb.) céljával és lehetőségeivel.

A tanulók a témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket és gyakorlati készségeket, amelyek segítségével képesek lesznek a WordPress rendszer segítségével a felhasználók számára könnyű szerkesztést és kezelést lehetővé tévő összetett webhely létrehozására.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- A tartalomkezelő rendszerek bemutatása
- A WordPress telepítése és alapszintű beállítása
- Szabadforrású témák használata és módosítása
- Szabadforrású beépülők és modulok használata
- Saját témák és sablonok készítése
- Saját beépülők és modulok készítése
- Saját widgetek készítése

A szoftvertesztelés alapjai (12. évfolyam)

A témakör célja, hogy bemutassa a szoftvertesztelés folyamatának elméleti alapjait, és megmutassa, hogy miért van szükség tesztelésre. A témakör megmutatja a tesztelés helyét a szoftver életciklusában. A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Tesztpiramis (egység, integrációs, rendszer, átvételi)
- A szoftver életciklusa

Szoftverfejlesztési módszertanok

A témakör célja, hogy bemutassa a szoftverfejlesztési módszertanokat, és azokban a szoftvertesztelés helyét és szerepét.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor.

- Szoftverfejlesztési módszertanok
- V-modell
- Prototípus modell
- Iteratív és inkrementális módszertanok
- Gyors alkalmazásfejlesztés – RAD
- Agilis szoftverfejlesztés
- Scrum

Szoftvertesztelési módszerek

A témakör célja, hogy bemutassa és megértesse a diákokkal a különböző szoftvertesztelési módszereket, azok helyét, szerepét, a különböző módszerek közötti szemléletbeli eltéréseket, valamint a módszerek közötti választások szempontjait.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor.

- Integration Level Testing (ILT)
- System Level Testing (SLT)
- User Acceptance Testing (UAT)
- Biztonsági tesztelés
- Teljesítmény- és terheléstesztelés
- TDD

Webprogramozás (12.évfolyam)

JavaScript

- Objektumok és tömbök kezelésére szolgáló ES6 függvények és operátorok
- Hibakeresés a JavaScript kódban
- Aszinkron futás és callback-ek (setTimeout, event listeners)
- Promise-ok, async/await
- JSON
- A REST API architektúra
- Az AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), a fetch() függvény

Backend alapok

- HTTP kérés felépítése
- HTTP Methods (GET, POST, PUT , PATCH , DELETE)
- OPTION – HTTP headerök
- HTTP kérés- és választípusok
- Postman használatának bemutatása létező API-kon
- Backend programozási nyelv alapjai
- Adatbázis kapcsolat, adatbázis műveletek

Asztali alkalmazások fejlesztése és tesztelése (13. évf.)

User interface jó gyakorlatok

- A UX jelentősége az asztali alkalmazásfejlesztésben
- Reszponzív ablakok
- Több ablakos alkalmazás implementálása
- Bolondbiztos UI kialakítása

Adatbáziskezelő alkalmazások

- Kapcsolható adatbázis szerver típusok (MsSQL, MySQL)
- Kapcsolódás adatbázis szerverhez
- CRUD műveletek megvalósítása grafikus felületen és az ehhez kapcsolódó vezérlők használata
- Adatok rendezése több szempont szerint
- Összetett lekérdezések
- Felhasználói szerepkörök és belépési adatok tárolása, jogosultságkezelés az alkalmazáson belül

Külső vezérlők használata

- Nuget csomagok használata, előnyök, hátrányok, jogi kérdések

Tesztelés az asztali alkalmazásfejlesztésben

- A tesztelés célja és típusai
- Tesztelési technikák
- A tesztelés szintjei (elmélet)
- A tesztelés szintjeinek megvalósítása gyakorlati feladatokkal

Komplex projektek kivitelezése a tervezéstől az átadásig

- Összetett gyakorlati feladatok megoldása önállóan, felkészülés a szakmai és az érettségi vizsgára

Mobil alkalmazások fejlesztése (13. évf.)

A témakör célja, hogy a tanuló betekintést nyerjen a mobil alkalmazások fejlesztésének világába. A témakör elvégzése után a tanuló önállóan tud kialakítani fejlesztői környezetet Android alkalmazás fejlesztéséhez, illetve képes lesz egyszerű alkalmazásokat fejleszteni és az elkészült alkalmazást fizikai vagy emulált Android eszközre telepíteni. A témakör nem köti meg az adott mobil fejlesztési technológiát, csak ajánlásokat tesz. Ajánlott technológiák: Native Java Android, React Native, Progressive Web App, Mobile Web alkalmazás

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- Képes önállóan Android mobilalkalmazás-fejlesztői környezetet kialakítani, amely lehetőséget biztosít az alkalmazás fejlesztésére, fordítására, tesztelésére, publikálására, valamint Android eszközre történő telepítésére. Ajánlott eszközök és komponensek:
 - Java: Android Studio, Android Emulator
 - React Native: Editor, NodeJS, npm, react-native, expo
 - Progressive Web App: Editor, NodeJS, npm, manifest, serviceWorker
- Képes önállóan egy “Hello, World!” alkalmazás fejlesztését és eszközre történő telepítését elvégezni (nem szükséges a Play Store-ba publikálás).
- Képes interaktív felhasználói interfészek (UI) lefejlesztésére:
 - UI-elemek létrehozása és elrendezése a képernyőn,
 - UI-elemek tartalmának dinamikus változtatása kódból (data binding),
 - UI-elemek interakciójának kezelése kódból.
- Képes képernyők közti navigációkezelést létrehozni.
- Képes HTTP kérést küldeni és a választ lekezelni, szükség esetén a küldendő vagy érkező JSON-adatot szerializálni vagy deszerializálni.
- Képes önállóan HTTP kérés eredményét tárolni és a UI-n megjeleníteni.

Frontend programozás és tesztelés (13. évf.)

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az elméleti ismereteknek az átadása, valamint az ezekhez tartozó készségeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy bonyolultabb web frontend alkalmazás programozására. A tantárgy oktatásának fontos feladata az is, hogy a tanuló problémamegoldó készségét fejlessze, és gyakoroltassa a már megszerzett kódolási tudást. A tantárgy legfőbb célja, hogy a tanuló önállóan képes legyen létrehozni egy frontend alkalmazást, amely egy Web API-val képes kommunikálni modern frameworkök segítségével.

Javascript

- Típusok és Kifejezések
- Number, String, Array, Object, Map, Set, Boolean, undefined, null
- Aritmetikai, értékadó, relációs, logikai, elérési operátorok és precedenciájuk
- Változók
- Láthatóság
- Var, let, const – Vezérlési szerkezetek
- Of, while, for, for in, for of, switch, try catch, throw, break
- Függvények
- Math, console
- Class-ok és objektumok
- Konstruktor
- Object.create
- Prototype
- Window, location, document
- DOM
- Elemek létrehozása
- Elemek kiválasztása
- Elemek attribútumainak változtatása
- Aszinkron futás és callback-ek (setTimeout, event listeners)
- Promise-ok – a témakör részletes kifejtése

AJAX

- XHR objektum – Fetch függvény
- JSON.parse, JSON.stringify – Post data
- HTTP státuskódok kezelése
- HTTP methodok kezelése
- API-kulcsok

Frontend készítésére szolgáló JavaScript framework

- Node.js futtató környezet telepítése – Package Manager (npm, yarn) használata
- Környezet felépítése (React / Vue / Angular)
- Webes 'Hello, World' alkalmazás készítése
- Modell nézetvezérlő (MVC) – Komponensek
- Komponensek kombinálása

- Adatkapcsolatok létrehozása (Data Binding)
- Esemény kezelés (Event handling)
- AJAX
- Navigáció (Routing)
- Űrlapok használata (Form elements)

Integrációs tesztelés

- Különbség a Unit és az Integrációs tesztek között
- Mocking
- Selenium web driver – Elementek kiválasztása
- Elemek tartalmának és attribútumának validálása
- Felhasználói felület eseményeinek modellezése (user input mocking): Keypress, Click, Input change

Projektmunka

A témakör célja, hogy az eddig megszerzett programozói tudást gyakoroltassa egy hosszabb fejlesztői projekt keretében. Egy bonyolultabb Web Frontend alkalmazás fejlesztése, amely egy web API-val képes kommunikálni. Az alkalmazás rendelkezzen legalább 2-3 oldallal, és azok legyenek lefedve integrációs tesztekkel. Az alkalmazás csatlakozzon a Backend tantárgy projekt munkájának alkalmazásához, és együtt valósítsanak meg egy teljes webalkalmazást.

Backend programozás és tesztelés (13. évf.)

A tantárgy legfőbb célja, hogy a tanuló önállóan képes legyen létrehozni egy backend alkalmazást, amely SQL-adatbázisban perzisztálja az adatokat modern Frameworkök segítségével. A tantárgy bemutatja a klasszikus, szerveroldali renderelést használó alkalmazások építését, később a diákok pedig képesek lesznek szerveroldali REST API-t megvalósító alkalmazásokat létrehozni.

Backend készítésére szolgáló keretrendszer

- HTTP kérés felépítése
- HTTP Methods
- GET
- POST
- PUT
- PATCH
- DELETE
- OPTION
- HTTP headerök
- HTTP kérés- és választípusok
- Postman használatának bemutatása létező API-kon
- Package Manager (NPM / composer / Gradle / Nuget)
- Környezet felépítése
- Webes "Hello, World" alkalmazás
- MVC
- Kontrollerek
- URL-paraméterek
- HTTP Post body
- Server Side Rendering (EJS / Mustache / Blade / Thymeleaf / Razor Pages)
- Formok és inputok kezelése kontrollerekben – Alkalmazás hosztolása (pl.: Heroku segítségével)

Rétegelt architektúra és ORM

- Dependency Injection
- Service réteg
- ORM (Sequelize / Eloquent / JPA / Entity Framework Core)
- Kapcsolatbeállítások
- Entity
- Repository / DbContext – Relációk (1:1, 1:N, N:N)
- Egyedi lekérdezések

A REST szoftverarchitektúra alapjai és REST API kiszolgáló készítése

- REST
- JSON
- URL-konvenciók
- Resource

- Stateless
- CRUD
- REST kontrollerek
- JSON mapping
- DTO (statikus nyelv esetén)
- URL-paraméterek
- HTTP Body

Integrációs tesztelés

- Mocking (Supertest / Mockery / MockMVC / xUnit)
- HTTP kérés indítása tesztből
- HTTP válasz validálása

Projektmunka

Egy bonyolultabb Web API fejlesztése, ami az adatokat SQL adatbázisban tárolja. Az alkalmazás rendelkezzen legalább 2-3 CRUD műveletet megvalósító endpointtal. Az alkalmazás endpointjai integrációs tesztekkel legyenek lefedve. Az alkalmazás csatlakozzon a Frontend tantárgy projekt munkájának alkalmazásához, és együtt valósítsanak meg egy teljes webalkalmazást.

Webkliens projekt munka (13. évf.)

A tantárgy célja, hogy a tanulók képesek legyenek összetett szoftverprojektek megtervezésére, a fejlesztői feladatok ütemezésére és felosztására a résztvevők között, csapatban együttműködve. A tantárgy sikeres elvégzésének eredményeképp létrejön egy konkrét szoftverfejlesztési feladathoz (pl. vizsgaremek) felhasználható adatbázis és egy webalkalmazás, amely alkalmas a vizsgaremek webkliens funkcióinak megvalósítására. A tantárgy teljesítését követően a tanuló:

- Képes felmérni egy szoftverfejlesztési feladat összetettségét, szétválasztani a projekt feladatvégrehajtási egységeit, pl. komponensek mentén.
- Megtervezi és elkészíti az alkalmazás adatbázisát
- Megtervezi az alkalmazás megvalósítandó funkcióit
- Megtervezi az alkalmazás funkcióinak webkliensből végrehajtható tevékenységeit
- Meghatározza a megvalósításra alkalmas fejlesztőeszközt
- A fejlesztőeszköz használatával megvalósítja a működő webklienst (arculat, vezérlőelemek, asztali mobilalkalmazásnál telepítőeszköz) a tervezett funkciók végrehajtására.
- Többféle környezetben (pl. különböző böngészők, eltérő verziójú mobil operációs rendszerek) teszteli, és igény szerint korrigálja a webkliens valamennyi funkcióját.
- Elkészíti a webkliens felhasználói és fejlesztői dokumentációját

Szakmai angol (11. évf.)

A tantárgy elsődleges célja az, hogy hozzájáruljon olyan szintű angol nyelvi kompetencia kialakulásához, amivel a tanulók IT-munkakörnyezetben is képesek lesznek angolul szóban és írásban magabiztosan kommunikálni, valamint könnyedén megérteni és feldolgozni az írásos, hang- vagy videóalapú szakmai anyagokat.

Szakmai angol (12. évf.)

A tantárgy elsődleges célja az, hogy hozzájáruljon olyan szintű angol nyelvi kompetencia kialakulásához, amivel a tanulók IT-munkakörnyezetben is képesek lesznek angolul szóban és írásban magabiztosan kommunikálni, valamint könnyedén megérteni és feldolgozni az írásos, hang- vagy videóalapú szakmai anyagokat.

Hallás utáni szövegértés

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

Szóbeli kommunikáció

A témakör célja, hogy a beszédkészséget fejlessze. Míg az előző témakör során nem feltétlenül kellett megszólalniuk a tanulóknak, ebben a részben a legfontosabb feladat, hogy önállóan beszéljenek egy témáról angolul, illetve hétköznapi, munkahelyi vagy más, informatikához kapcsolódó környezetben zajló szituációban párbeszédet folytassanak. A tanulók adjanak elő rövidebb bemutatót általuk választott szakmai témában, vagy kiválaszhatnak egy előző témakörben feldolgozott videót, és annak egy részét ismétlik el, adják elő újra. Időt kell adni az önálló gyakorlásra, és csak akkor kérni az osztály előtti megszólalást, ha a tanuló már magabiztosan képes a bemutató pár perces szövegét előadni. Legyen lehetőség kiegészítő eszközök, pl. prezentáció használatára is, mert ez megkönnyítheti az előadást, és segít legyőzni a kezdeti szorongást.

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

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

Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon I.

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

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

Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása

Ebben a témakörben az írásos angol nyelvi szakmai szöveg megértésére helyezzük a hangsúlyt, ami az egyik legfontosabb készség egy informatikus esetében. A megszerzett tudás rendkívül gyorsan elavul, csak az képes jó szakemberré válni (és megmaradni annak), aki folyamatosan tanul és képzeti magát. Bár magyar nyelven is szép számmal érhetőek el szakmai anyagok, ezek száma meg sem közelíti az angolul elérhető anyagokét. Egy-egy speciális problémára többnyire csak angol nyelvű portálokon és fórumokon lehet megtalálni a választ. A cél érdekében különböző, angol nyelvű szakmai anyagokat fognak a tanulók tanulmányozni és értelmezni. Az alábbi területekről javasolt angol nyelvű segédanyagokat választani:

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

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

Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail

A legtöbb IT-cég nemzetközi környezetben dolgozik, így általánosnak mondható az a szituáció, amely során különböző országokban élő, különböző anyanyelvű munkatársaknak kell közös projekten dolgozniuk. Ilyen esetben szinte mindig az angol a munkanyelv. Leggyakoribb az e-mail-kommunikáció, de eléggé elterjedt az azonnali üzenetküldő szolgáltatások (chat) használata is. A témakör során ezek használatát fogják a tanulók gyakorolni. Az e-mail esetében először röviden át kell tekinteni az angol nyelvű e-mail formai szabályait (megszólítás, köszönetnyilvánítás, elköszönés) és általános formuláit. Érdekes a gyakran előforduló élethelyzetek kezelésére (pl. hogyan kell elnézést kérni késedelem miatt) vonatkozó általános formulákat is megismertetni a tanulókkal. Minél több ilyen építőkövet ismernek, annál könnyebben és magabiztosabban fogalmazzák majd meg saját leveleiket. Mutassunk be példaként informatikai témájú levélváltásokat. A témakör során a tanulók több saját e-mail-t írnak meg. Kezdetben rövid és egyszerű e-mailek készüljenek. A témakör

végén már várjunk el 10–12 mondatból és érdemi információkból álló leveleket. Az e-mail-es feladatokat két-három fős csoportban végezzék a tanulók, és minden esetben találjanak ki egy életszerű szituációt, majd ebben osszák szét a szerepeket. A levélváltásokra másolatban mindig tegyék rá a tanárt is, aki így nyomon követheti és tanácsaival segítheti a tevékenységet.

Keresés és ismeretszerzés angol nyelven

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

A témakörnek nem célja, hogy a keresési stratégiákba mélyebb betekintést nyújtson. A mai internetes keresőeszközök már kellő intelligenciával rendelkeznek ahhoz, hogy akár szavak felsorolásával vagy mondat formájában megfogalmazott kérdésekre is jól használható találati listával válaszoljanak. A témakör során a válaszok értelmezését helyezük a fókuszba. A tanulók találjanak ki maguknak egy miniprojektet egy olyan szakmai területen, ahol még nem rendelkeznek számottevő ismeretekkel, majd keressenek minden lépés megtételéhez megfelelő internetes forrást vagy leírást. A feladat könnyebb megértéséhez egy lehetséges miniprojekt:

A tanulók egy egyszerű weblapot fognak elkészíteni, melynek keretében az alábbi kérdésekre keresnek választ.

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

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

Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon II.

Az utolsó témakörben ismét egy nagyobb projekten dolgozhatnak a tanulók, amellyel az olvasott szöveg értelmezésének, az önálló szövegalkotásnak, valamint az írásbeli kommunikációnak a készségeit mélyítik el izgalmas, játékos formában. A projekt célszerűen lehet a harmadik témakörben végzett videós projekt folytatása is, de a tanulók választhatnak új projekt témát is maguknak. A feladat ezúttal egy termék vagy szolgáltatás bemutatására szolgáló brosúra elkészítése. A projektet egy kutatási résszel kezdik a csapatok, ahol igyekeznek mindenféle információt begyűjteni a népszerűsítendő termékről. A begyűjtött információk rendszerezése után önálló szövegalkotással készítsék el a brosúrákat. Hívjuk fel a tanulók figyelmét arra, hogy szövegrészletek szó szerinti átvétele a meglévő angol nyelvű forrásokból nem megengedett. A projektcsoportok igyekezzenek újszerű formában és megközelítésben elkészíteni az ismertetőt. Az elkészült dokumentumot angol nyelvű kísérő e-

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

Szakmai vizsgafelkészítés (11. évf.)

A tantárgy tanításának fő célja

Az okleveles technikus képzés keretében megszerzendő egyetem által elismert kreditek megszerzése érdekében, illetve már meglévő szakmai ismereteik mélyítése céljából készülnek a diákok három területen:

Hálózati ismeretek

Adatbázis-kezelés

Nyílt forráskódú rendszerek használata

Szf. szakmai angol (13. évf.)

A tantárgy elsődleges célja az, hogy hozzájáruljon olyan szintű angol nyelvi kompetencia kialakulásához, amivel a tanulók IT-munkakörnyezetben is képesek lesznek angolul szóban és írásban magabiztosan kommunikálni, valamint könnyedén megérteni és feldolgozni az írásos, hang- vagy videóalapú szakmai anyagokat.

Hallás utáni szövegértés

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

Szóbeli kommunikáció

A témakör célja, hogy a beszédkészséget fejlessze. Míg az előző témakör során nem feltétlenül kellett megszólalniuk a tanulóknak, ebben a részben a legfontosabb feladat, hogy önállóan beszéljenek egy témáról angolul, illetve hétköznapi, munkahelyi vagy más, informatikához kapcsolódó környezetben zajló szituációban párbeszédet folytassanak. A tanulók adjanak elő rövidebb bemutatót általuk választott szakmai témában, vagy kiválaszhatnak egy előző témakörben feldolgozott videót, és annak egy részét ismétlik el, adják elő újra. Időt kell adni az önálló gyakorlásra, és csak akkor kérni az osztály előtti megszólalást, ha a tanuló már magabiztosan képes a bemutató pár perces szövegét előadni. Legyen lehetőség kiegészítő eszközök, pl. prezentáció használatára is, mert ez megkönnyítheti az előadást, és segít legyőzni a kezdeti szorongást.

A témakör második részében egyszerű szituációkban kell párbeszédet folytatniuk a tanulóknak egymással vagy a tanárral. Olyan témaköröket és szituációs helyzeteket érdemes keresni, amelyek közel állnak a tanulókhöz. Például megbeszélhetik egymással kedvenc PC-s játéuk új kiadásának újdonságait vagy egyeztetgetik, hogy mikor fognak aznap este közösen játszani. Fogódzóként érdemes néhány gyakori és jól használható fordulatot és kifejezést előre megbeszélni, és kérni a tanulókat, hogy ezeket építsék be a dialógusokba.

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

Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon I.

Az első két témakörben a hallott szakmai szöveg megértésére és a szóbeli kommunikációra fektettük a hangsúlyt. Ebben a témakörben a két készség elmélyítését végezzük, egy izgalmas projekt keretében. A tanulóknak három-négy fős csoportban egy általuk kiválasztott informatikai termék gyártójának vagy forgalmazójának szerepét kell felvállalniuk. A projekt végeredménye két, saját készítésű, pár perces videó lesz. Az egyiket bemutatják a terméket (mintaként az első témakörben megtekintett videók szolgálhatnak). A csoport minden tagjának szerepelnie kell és meg kell szólalnia a videón. Javasolt megoldás, hogy a bemutató

stúdióbeszélgetésként, párbeszédes formában folyjon (ilyenre is számtalan példát lehet találni a videómegosztókon és oktatási portálokon). A másik videón egy videokonferencia-beszélgetés zajlik. A csapat egyik része a cég eladásért felelős részlegét képviseli, míg a többiek vevőként, illetve ügyfélként vesznek részt a beszélgetésben. A cél itt is a termék bemutatása, az ár és a terméktámogatás részleteinek megbeszélése.

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

Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása

Ebben a témakörben az írásos angol nyelvi szakmai szöveg megértésére helyezzük a hangsúlyt, ami az egyik legfontosabb készség egy informatikus esetében. A megszerzett tudás rendkívül gyorsan elavul, csak az képes jó szakemberré válni (és megmaradni annak), aki folyamatosan tanul és képzi magát. Bár magyar nyelven is szép számmal érhetőek el szakmai anyagok, ezek száma meg sem közelíti az angolul elérhető anyagokét. Egy-egy speciális problémára többnyire csak angol nyelvű portálokon és fórumokon lehet megtalálni a választ. A cél érdekében különböző, angol nyelvű szakmai anyagokat fognak a tanulók tanulmányozni és értelmezni. Az alábbi területekről javasolt angol nyelvű segédanyagokat választani:

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

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

Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail

A legtöbb IT-cég nemzetközi környezetben dolgozik, így általánosnak mondható az a szituáció, amely során különböző országokban élő, különböző anyanyelvű munkatársaknak kell közös projekten dolgozniuk. Ilyen esetben szinte mindig az angol a munkanyelv. Leggyakoribb az e-mail-kommunikáció, de eléggé elterjedt az azonnali üzenetküldő szolgáltatások (chat) használata is. A témakör során ezek használatát fogják a tanulók gyakorolni. Az e-mail esetében először röviden át kell tekinteni az angol nyelvű e-mail formai szabályait (megszólítás, köszönetnyilvánítás, elköszönés) és általános formuláit. Érdekes a gyakran előforduló élethelyzetek kezelésére (pl. hogyan kell elnézést kérni késedelem miatt) vonatkozó általános formulákat is megismertetni a tanulókkal. Minél több ilyen építőkövet ismernek, annál könnyebben és magabiztosabban fogalmazzák majd meg saját leveleiket. Mutassunk be példaként informatikai témájú levélváltásokat. A témakör során a tanulók több saját e-mail-t írjanak meg. Kezdetben rövid és egyszerű e-mailek készüljenek. A témakör végén már várjunk el 10–12 mondatból és érdemi információkból álló leveleket. Az e-mailes feladatokat két-három fős csoportban végezzék a tanulók, és minden esetben találjanak ki egy életszerű szituációt, majd ebben osszák szét a szerepeket. A levélváltásokra másolatban mindig tegyék rá a tanárt is, aki így nyomon követheti és tanácsaival segítheti a tevékenységet.

Keresés és ismeretszerzés angol nyelven

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

A témakörnek nem célja, hogy a keresési stratégiákba mélyebb betekintést nyújtson. A mai internetes keresőeszközök már kellő intelligenciával rendelkeznek ahhoz, hogy akár szavak felsorolásával vagy mondat formájában megfogalmazott kérdésekre is jól használható találati listával válaszoljanak. A témakör során a válaszok értelmezését helyezzük a fókuszba. A tanulók találjanak ki maguknak egy miniprojektet egy olyan szakmai területen, ahol még nem rendelkeznek számottevő ismeretekkel, majd keressenek minden lépés megtételéhez megfelelő internetes forrást vagy leírást. A feladat könnyebb megértéséhez egy lehetséges miniprojekt:

A tanulók egy egyszerű weblapot fognak elkészíteni, melynek keretében az alábbi kérdésekre keresnek választ.

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

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

Szóbeli kommunikáció IT-környezetben, projekt alapon II.

Az utolsó témakörben ismét egy nagyobb projekten dolgozhatnak a tanulók, amellyel az olvasott szöveg értelmezésének, az önálló szövegalkotásnak, valamint az írásbeli kommunikációnak a készségeit mélyítik el izgalmas, játékos formában. A projekt célszerűen lehet a harmadik témakörben végzett videós projekt folytatása is, de a tanulók választhatnak új projekttemát is maguknak. A feladat ezúttal egy termék vagy szolgáltatás bemutatására szolgáló brosúra elkészítése. A projektet egy kutatási résszel kezdik a csapatok, ahol igyekeznek mindenféle információt begyűjteni a népszerűsítendő termékről. A begyűjtött információk rendszerezése után önálló szövegalkotással készítsék el a brosúrákat. Hívjuk fel a tanulók figyelmét arra, hogy szövegrészletek szó szerinti átvétele a meglévő angol nyelvű forrásokból nem megengedett. A projektcsoportok igyekezzenek újszerű formában és megközelítésben elkészíteni az ismertetőt. Az elkészült dokumentumot angol nyelvű kísérő e-mail csatolmányaként küldjék el a tanáruknak. A projekt kidolgozása során minden rendelkezésre álló technikai eszközt használhatnak a tanulók, de a korábbi projektfeladathoz hasonlóan ügyelni kell arra, hogy most se a technikai megvalósítással teljen el az idő.

Szf. szakmai vizsgafelkészítés (13. évf.)

A szakmai vizsga lebonyolításának részletes ismertetése

- A vizsga felépítése
- A vizsgára bocsáthatóság feltétele
- A sikeres vizsga feltételei
- Az eddigi vizsgák tapasztalatai, javaslatok

A vizsgaremek témájának és témavezetőjének kiválasztása

- Lehetséges és ajánlott témakörök ismertetése
- Téma és munkacím kiválasztása határidőre
- A vállalt munka dokumentálása (célok, funkciók rövid felsorolása)
- Témavezető választása határidőre

A vizsgaremek fejlesztési mérföldköveinek meghatározása és számonkérése

- A tanulók az általános szoftver életciklussal összhangban végrehajtják a fejlesztési lépéseket és létrejövő produktumokat (dokumentáció, prototípus, szoftver verziók, tesztek, stb.) az előre rögzített határidőkre bemutatják.

A vizsgaremek fejlesztésének támogatása

- A vizsgaremek fejlesztése során a tanulók részéről felmerülő kérdések megválaszolása.

Felkészülés a központi interaktív vizsgarészre

- A vizsgarész tananyagának átisméltése
- Gyakorló tesztek megoldása

10.A résztvevőnek a szakmai oktatás során nyújtott teljesítménye ellenőrzésének, értékelésének módja

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása	Mivel a tanulók 8 általános után lépnek be a képzésbe, és első szakmájuk megszerzése történik, nincs előzetes tudásmérés. A tanulók felvételi útján lépnek be az ágazati képzésbe, és 10. évfolyam végén az ágazati alapvizsga után választják a szakmát.
A szakmai oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív és szummatív értékelés):	Elméleti tananyagból teszt feladatok, órai munka, feleltetéssel, gyakorlati felkészülés során kompetencia értékelés segítségével, portfólió, projektfeladatok értékelésével történik.
Az érdemjegy megállapításának módja	Az iskola szakmai programjában leírtak szerint történik. Duális képzésben való részvétel esetén a duális képző havonta kell érdemjegyet rögzítsen az e-kréta duális felületén, majd félévkor és évvégén az iskola által kiküldött formanyomtatványon adja le a félévre és év végére rögzítendő osztályzatokat minden egyes duális tantárgyból.

11.A képzés zárása szakmai vizsgára bocsátás feltétele

<p>A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II.7.) Kormányrendelet alapján a hiányzás mértéke nem haladhatja meg évfolyamonként az összesóraszám 20%-át.</p> <p>A KKK 8.2.1-2 pontja szerint:</p> <p>A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a vizsgaremek elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 14 nappal GitHub vagy más hasonló szolgáltatás segítségével megosztva. A vizsgaközpont a vizsgaremek leadására korábbi időpontot is meghatározhat.</p> <p>Valamennyi előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése.</p> <p>A képzés zárásaként a tanuló technikumi iskolai bizonyítványt kap.</p>
--

12.A szakmai vizsga leírása és a záródolgozatra vonatkozó előírások

A leírás a hatályos KKK (2023. 11. 17) 8. pontja alapján készült.

Központi interaktív vizsga - Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmai ismeret

A vizsgatevékenység 20 db, számítógépen megoldandó tesztfeladatból áll. A teszt feladatai lehetnek feleletválasztós feladatok (egyszeres választás, többszörös választás, válaszok illesztése). A teszt értékelésének automatizálhatónak kell lennie.

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

A következő témakörökből egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

Csoportmunkaeszközök, Git	10%
HTML5, CSS3	10%
JavaScript, ECMAScript	10%
Tiszta kód alapelvek	10%
Adatbázis-tervezés, adatbázis-kezelés, SQL	10%
Mobil alkalmazásfejlesztés	5%
Frontend készítésre szolgáló JavaScript keretrendszerek	10%
Backend készítésre szolgáló nyelvek és keretrendszerek, ORM	10%
Objektum-Orientált Programozás (OOP)	10%
Tartalomkezelő rendszerek (CMS)	5%
Tesztelés	10%

A vizsgához segédanyag nem használható.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 45 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 10%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik. Részleges megoldásért részpontszám adható. Maximális pontszám nem adható, amennyiben a feladatra adott megoldás hibás választ is tartalmaz.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám leg- alább 40%-át elérte.

Projektfeladat - Szoftverfejlesztő és -tesztelő projektfeladat

A) Beadandó vizsgaremek

A vizsgarész megnevezése: **Szoftverfejlesztés és -tesztelés vizsgaremek vizsgarész**

A vizsgarész ismertetése:

A vizsgázóknak minimum 2, maximum 3 fős fejlesztői csapatot alkotva kell a vizsgát megelőzően egy komplex szoftveralkalmazást lefejlesztíteniük.

A szoftveralkalmazásnak az alábbi elvárásoknak kell megfelelni:

- Életszerű, valódi problémára nyújt megoldást.
- Adattárolási és -kezelési funkciókat is megvalósít.
- RESTful architektúrának megfelelő szerver és kliens oldali komponenseket egyaránt tartalmaz.
- A kliens oldali komponens vagy komponensek egyaránt alkalmasak asztali és mobil eszközökön történő használatra. Mobil eszközre kifejlesztett kliens esetén natív mobil alkalmazás, vagy azzal hozzátétőlegesen megegyező felhasználói élményt nyújtó webes kliens egyaránt alkalmazható. Asztali eszközökre kifejlesztett kliens oldali komponensnél mindenképpen szükséges webes megvalósítás is, de emellett opcionálisan natív, asztali alkalmazás is a csomag része lehet. (pl. A felhasználóknak szánt interfész webes megjelenítést használ, míg az adminisztrációs felület natív asztali alkalmazásként készül el).

- A forráskódnak a tiszta kód elveinek megfelelően kell készülnie.
- A szoftver célját, komponenseinek technikai leírását, működésének műszaki feltételeit és használatának rövid bemutatását tartalmazó dokumentáció is része a csomagnak.

A megosztott anyagnak tartalmaznia kell az alábbiakat:

- A szoftver forráskódja,
- Natív asztali alkalmazások esetén a program telepítőkészlete,
- Az adatbázis adatbázismodell-diagramja,
- Az adatbázis export fájlja (dump),
- A szoftveralkalmazás dokumentációja,
- A tesztekhez végzett kód, valamint a teszteredmények dokumentációja.

A vizsgarész során a vizsgázó gyakorlati bemutatóval összekapcsolt szóbeli előadás formájában mutatja be a

- szoftver célját,
- műszaki megvalósítását,
- működését,
- forráskódját,
- a csapaton belüli munkamegosztást, a fejlesztési csapatban betöltött szerepét, a fejlesztés során használt projektszervezési eszközöket.

A fentiekén túl maximum 3-5 perces angol nyelven tartott szóbeli előadás formájában összefoglalót ad a szoftver céljáról és működéséről, valamint angolul válaszol a vizsgáztató végfelhasználói szerepben feltett maximum 2-3 kérdésére.

Amennyiben a munkacapat más tagjai is azonos csoportban vizsgáznak, akkor a bemutatót közösen is megtarthatják, de ebben az esetben is biztosítani kell, hogy minden vizsgázó egyenlő arányban vegyen részt a bemutatóban, illetve minden vizsgázónak önállóan kell bemutatnia a saját feladat részét magyarul és angolul egyaránt.

A vizsgaremek elkészítésére rendelkezésre álló idő:

A vizsgaremeket a záróvizsga tanévében kell a vizsgázónak elkészítenie.

B) A vizsga helyszínén végzett tevékenység

A vizsgarész megnevezése: **Asztali- és webes szoftverfejlesztés, adatbázis-kezelés vizsgarész**

A vizsgarész ismertetése:

A vizsgarész során a vizsgázónak egy számítógépes szoftverfejlesztési feladatokat tartalmazó feladatsort kell megoldania. A feladatsor az alább részekből áll:

- Grafikus és konzolos részt egyaránt tartalmazó asztali alkalmazás fejlesztése Java vagy C# nyelven feladat
- Komplex webes és adatbázis-kezelési feladat, amely tartalmaz:
 - Reszponzív viselkedésű weboldal készítést és formázást
 - Backend programozást (adatbázis lekérdezést is végző, néhány végpontot tartalmazó REST API kiszolgáló létrehozása)
 - Frontend programozást (HTML / CSS /JavaScript / REST API kliens)

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 270

perc Ezen belül:

A) Szoftverfejlesztés és -tesztelés vizsgaremek vizsgarész: 30 perc

B) Asztali- és webes szoftverfejlesztés, adatbázis-kezelés vizsgarész: 240 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 90%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység során összesen 120 pontot lehet elérni az alábbi bontásban:

A) Szoftverfejlesztés és -tesztelés vizsgaremek vizsgarész:

- a szoftver átfogó értékelése (a választott téma életszerűsége, az elkészült szoftver hasznossága, a komplexitás és kidolgozottság mértéke, milyen mértékben és minőségben valósította meg a szoftver a kitűzött célt, felhasználói élmény minősége): 5 pont
- adatbázis-tervezés és megvalósítás: 5 pont
- szerver oldali komponens (backend): 10 pont
- asztali használatra készült kliens oldali komponens (frontend): 10 pont
- mobil használatra készült kliens oldali komponens: 10 pont
- a kód minősége: 3 pont
- a dokumentáció minősége és részletezettsége: 2 pont
- a szoftver tesztelésének bemutatása: 3 pont
- a szoftver bemutatása során a vizsgázó előadásának szakszerűsége, illetve az angol nyelvű kommunikáció minősége: 3 pont
- a csapatmunka megvalósítása: 4 pont

B) Asztali- és webes szoftverfejlesztés, adatbázis-kezelés vizsgarész:

- konzolos asztali alkalmazásfejlesztés Java vagy C# nyelven: 15 pont
- grafikus asztali alkalmazásfejlesztés Java vagy C# nyelven: 10 pont
- reszponzív viselkedésű weboldal készítés és formázás: 10 pont
- backend programozás (adatbázis lekérdezést is végző, néhány végpontot tartalmazó REST API kiszolgáló létrehozása): 15 pont
- frontend programozás (HTML / CSS /JavaScript / REST API kliens): 15 pont

A pontok további bontását – legalább kétpontos szintig részletezve – a konkrét vizsgarész javítási-, értékelési útmutatója tartalmazza.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó mind az A) Szoftverfejlesztés és -tesztelés vizsgaremek vizsgarész mind pedig a B) Asztali- és webes szoftverfejlesztés, adatbázis-kezelés vizsgarész esetén a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

Amennyiben a vizsgatevékenységnek csak az egyik vizsgarésze eredménytelen, úgy a vizsgatevékenység megismétlésekor elegendő csak az eredménytelen vizsgarészt megismételni.

1.1 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsga során 30 vizsgázónként legalább 1 rendszergazdának rendelkezésre kell állnia.

1.2 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek: Szoftverfejlesztés és -tesztelés vizsgaremek

bemutatásához:

- 1 db korszerű, Windows operációs rendszert futtató asztali PC internet kapcsolattal, egy darab, minimum 22” -os monitorral vagy Full HD kijelzős notebookkal. A PC hardverparamétereit tekintve alkalmasnak kell lennie a vizsgán használt valamennyi szoftver optimális futtatására
- 1 db korszerű Android operációs rendszert futtató korszerű táblagép vagy mobiltelefon
- 1 db korszerű iOS operációs rendszert futtató táblagép vagy mobiltelefon
- 1 db projektor, interaktív tábla vagy Webex Board.

Az Asztali- és webes szoftverfejlesztés, adatbázis-kezelés vizsgarész megoldásához vizsgázón-ként:

- 1 db korszerű, Windows operációs rendszert futtató asztali PC internet kapcsolattal, 2 db, minimum 22” -os monitorral vagy Full HD kijelzős notebookkal. A PC hardverparamétereit tekintve alkalmasnak kell lennie a vizsgán használt valamennyi szoftver optimális futtatására.

A vizsga tanévben nyilvánosságra hozott szoftverlista szerinti szoftverek

- 1.3 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -
- 1.4 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 10%, Szakmai vizsga: 90%
- 1.5 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

Az Asztali- és webes szoftverfejlesztés, adatbázis-kezelés vizsgarész végrehajtásához internetkapcsolat áll a vizsgázók rendelkezésére. Az internetkapcsolat biztosításának módját és formáját az adott vizsgafeladathoz kiadott útmutató tartalmazza. Ennek megfelelően az internetkapcsolat korlátozódhat meghatározott internetes címekre és/vagy hozzáférési időtartamra, de mindenképpen biztosítani kell, hogy az internetkapcsolatot a vizsgázók kizárólag általános keresésre használhassák, mással történő kommunikációra vagy a vizsgához célirányosan elkészített anyagok letöltésére ne.

Kelt: Veszprém, 2024.06.21.