



SZEGEDI SZC

GÁBOR DÉNES TECHNIKUM ÉS SZAKGIMNÁZIUM

Informatika és távközlés ágazat
Infokommunikációs hálózatépítő és -üzemeltető technikus
képzési program

2025.

Infokommunikációs hálózatépítő és - üzemeltető technikus

Tantárgyalapú oktatásszervezés esetén

I. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

1. A szakma alapadatai (Forrás: KKK 2023.11.21.)

1.	Az ágazat megnevezése:	Informatika és távközlés
2.	A szakma megnevezése:	Infokommunikációs hálózatépítő és - üzemeltető technikus
3.	A szakma azonosító száma:	5-0612-12-01
4.	A szakma szakmairányai:	-
5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Informatika és távközlés ágazati alapoktatás
8.	Kapcsolódó részs szakmák megnevezése:	-
9.	Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama:	-
10.	A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma: <small>(Figyelem! A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalakmassági követelményeknek megfelel.)</small>	16 fő
11.	A képzés célja:	Olyan szakemberek képzése, akik a szakterületükön az alábbi jellemző tevékenységek ellátására képesek: Infokommunikációs hálózatok, így a távközlési, informatikai- és optikai gerinc hálózatok fizikai telepítése és üzemeltetése. A munka jellegétől függően csapatban vagy önállóan dolgozik, kábelhálózatok, kötések, rendezők telepítésén és a végberendezések installálásán, az útvonalak konfigurálásán, valamint a címzések beállításán. Üzemelteti a rendszerben lévő kábelhálózati elemeket és végberendezéseket, távközlési méréseket végez, hibát diagnosztizál és javít.

12.	A képzés célcsoportja (iskolai/szakmai végzettség):	Az informatikai írástudás, valamint az infokommunikáció széleskörűvé tétele érdekében a képzés célcsoportjának tekinthetők mindazok - nemre, korra és iskolai végzettségre való tekintet nélkül - akik még nem rendelkeznek a számítógép készségszintű használatához szükséges felhasználói és távközlési ismeretekkel.
-----	---	---

2. Az ágazati alapkutatás szakmai kimeneti követelményei (Forrás: KKK 2023.11.21.)

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 módusait, a mérőműszerek használatát.		
Elvégzi a számítógépen és a mobil eszközökön az operációs rendszer (pl. Windows, Linux, Android, iOS), valamint az alkalmazói szoftverek telepítését, frissítését és alapszintű beállítását. Grafikus felületen, valamint parancssorban használja a Windows, és Linux operációs rendszerek alapszintű parancsait és szolgáltatásait (pl. állomány- és könyvtárkezelési műveletek,	Ismeri a számítógépen és a mobil informatikai eszközökön használt operációs rendszerek telepítési és frissítési módjait, alapvető parancsait és szolgáltatásait, valamint alapvető beállítási lehetőségeit.	Törekszik a felhasználói igényekhez alkalmazkodó szoftverkörnyezet kialakítására.	Önállóan elvégzi a kívánt szoftverek telepítését, szükség esetén gondoskodik az eszközön korábban tárolt adatok biztonsági mentéséről.

jogosultságok beállítása, szövegfájlokkal végzett műveletek, folyamatok kezelése).			
Elvégzi a PC perifériáinak csatlakoztatását, szükség esetén új alkatrészt szerel be vagy alkatrészt cserél egy számítógépben.	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.	Törekszik a végrehajtandó műveletek precíz és előírásoknak megfelelő elvégzésére.	Az informatikai berendezésekre vonatkozó munka- és balesetvédelmi szabályokat a saját és mások testi épsége érdekében betartja és betartatja.
Alapvető karbantartási feladatokat lát el az általa megismert informatikai és távközlési berendezéseken (pl. szellőzés és csatlakozások ellenőrzése, tisztítása).	Tisztában van vele, hogy miért szükséges az informatikai és távközlési eszközök rendszeres és eseti karbantartása. Ismeri legalapvetőbb karbantartási eljárásokat.	A hibamentes folyamatos működés elérése érdekében fontosnak tartja a megelőző karbantartások elvégzését.	
Otthoni vagy irodai hálózatot alakít ki WiFi router segítségével, elvégzi WiFi router konfigurálását, a vezeték- és vezeték nélküli eszközök (PC, mobiltelefon, set-top box stb.), csatlakoztatását és hálózati beállítását.	Ismeri az informatikai hálózatok felépítését, alapvető technológiáit (pl. Ethernet), 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.)	Törekszik a felhasználói igények megismerésére, megértésére, és szem előtt tartja azokat a hálózat kialakításakor.	

	szerepét, jellemzőit, csatlakozási módjukat és alapszintű hálózati beállításait.		
Néhány alhálózathálózattól 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).	Ismeri a kis- és közepes vállalati hálózatok legfontosabb összetevőinek (pl. kábelrendező szekrény, kapcsoló, forgalomirányító) szerepét, jellemzőit, csatlakozási módjukat és alapszintű hálózati beállításait.		
Alkalmazza a hálózatbiztonsággal kapcsolatos legfontosabb irányelveket (pl. erős jelszavak használata, vírusvédelem alkalmazása, tűzfal használat).	Ismeri a fontosabb hálózatbiztonsági elveket, szabályokat, támadás típusokat, valamint a szoftveres és hardveres védekezési módszereket.		
Megkeresi és elhárítja az otthoni és kisvállalati informatikai környezetben jelentkező hardveres és szoftveres hibákat.	Ismeri az otthoni és kisvállalati informatikai környezetben leggyakrabban felmerülő hibákat (pl. hibás IP-beállítás, kilazult csatlakozó) és azok elhárításának módjait.		Önállóan behatárolja a hibát. Egyszerűbb problémákat önállóan, összetettebbeket szakmai irányítással hárít el.
Internetes források és tudásbázisok segítségével követi, valamint feladatainak elvégzéséhez lehetőség szerint alkalmazza a legmodernebb információs technológiákat és	Naprakész információkkal rendelkezik a legmodernebb információs technológiákkal és trendekkel kapcsolatban.	Nyitott és érdeklődő a legmodernebb információs technológiák és trendek iránt.	Önállóan szerez információkat a témában releváns szakmai platformokról.

trendeket (virtualizáció, felhőtechnológia, IoT, mesterséges intelligencia, gépi tanulás stb.).			
Szabványos, reszponzív megjelenítést biztosító weblapokat hoz létre és formáz meg stíluslapok segítségével.	Ismeri a HTML5, a CSS3 alapvető elemeit, a stíluslapok fogalmát, felépítését. Érti a reszponzív megjelenítéshez használt módszereket, keretrendszerek előnyeit, a reszponzív webdizájn alapelveit.	A felhasználói igényeknek megfelelő funkcionalitás és design összhangjára törekszik.	Önállóan létrehozza és megformázza a weboldalt.
Munkája során jelentkező problémák kezelésére vagy folyamatok automatizálására egyszerű alkalmazásokat készít Python programozási nyelv segítségével.	Ismeri a Python nyelv elemeit, azok céljait (vezérlési szerkezetek, adatszerkezetek, változók, aritmetikai és logikai kifejezések, függvények, modulok, csomagok). Ismeri az algoritmus fogalmát, annak szerepét.	Jól átlátható kódszerkezet kialakítására törekszik.	Önállóan készít egyszerű alkalmazásokat.
Git verziókezelő rendszert, valamint fejlesztést és csoportmunkát támogató online eszközöket és szolgáltatásokat (pl.: GitHub, Slack, Trello, Microsoft Teams, Webex Teams) használ.	Ismeri a Git, valamint a csoportmunkát támogató eszközök és online szolgáltatások célját, működési módját, legfontosabb funkcióit.	Törekszik a feladatainak megoldásában a hatékony csoportmunkát támogató online eszközöket kihasználni.	A Git verziókezelőt, valamint a csoportmunkát támogató eszközöket és szolgáltatásokat önállóan használja.
Társaival hatékonyan együttműködve, csapatban dolgozik egy informatikai projekten. A projektek	Ismeri a projektmenedzsment lépéseit (kezdeményezés, követés, végrehajtás,	Más munkáját és a csoport belső szabályait tiszteletben tartva, együttműködően vesz részt a csapatmunkában.	A projektekben irányítás alatt, társaival közösen dolgozik. A ráosztott feladatrészt önállóan végzi el.

végrehajtása során társaival tudatosan és célirányosan kommunikál.	ellenőrzés, dokumentáció, zárás).		
Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket.	Ismeri az irodai szoftverek főbb funkcióit, felhasználási területeit.		
Az elkészült termékhez prezentációt készít és bemutatja, előadja azt munkatársainak, vezetőinek, ügyfeleinek.	Ismeri a hatékony prezentálás szabályait, a prezentációs szoftverek lehetőségeit.	Törekszik a tömör, lényegre törő, de szakszerű bemutató összeállítására.	A projektcsapat tagjaival egyeztetve, de önállóan elkészíti az elvégzett munka eredményét bemutató prezentációt.

3. A szakirányú oktatás szakmai kimeneti követelményei (Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Műszaki dokumentációt, gépkönyvet, tömbvázlatot, kapcsolási rajzot olvas, benne foglalt információt, utasítást értelmez magyar és angol nyelven.	Ismeri az infokommunikációs szakterület szakmai szókincsét, a kapcsolási rajz elemeit, annak funkcióit, ezáltal megérti a közölt információt magyar és angol nyelven egyaránt.	Törekszik szakmai szókincsének, tudásának fejlesztésére a szerzett információk gyors és pontos értelmezése érdekében.	A dokumentumok feldolgozását önállóan végzi, felelős az abban foglaltak pontos követéséért, elvégzéséért.
Elektronikai, elektrotechnikai számításokat végez a témakörben szerzett tudás ismeretében (pl.: kimeneti ellenállás méretezés, feszültség és teljesítmény viszonyok számítása).	Ismeri az elektromosság alap törvényszerűségeit (pl.: Ohm törvény, Kirchoff törvények), összefüggéseit.	Érdeklődik az elektromosság iránt, tudását folyamatosan fejleszti a témakörben.	Számításait önállóan és pontosan elvégzi, ez által felelősséget vállal az áramkörök megfelelő működéséért.
Analóg és digitális kapcsolási rajz alapján tervez, egyszerű áramköröket épít, alkatrészeket forraszt.	Ismeri a kapcsolási rajz elemeit, azok funkcióit, az építéshez szükséges	A funkcionalitás biztosítása mellett törekszik az esztétikus kialakításra, minőségi forrasztásra. (egyenletes alkatrész sűrűség, olvashatóság)	Felelősséget vállal azért, hogy az általa készített áramkörök rendeltetésszerű működése biztosított legyen.

	megfelelő technológiai folyamatokat.		
Villamos mérőműszereket használ, ellenőrzi azok működőképességét és hitelességét, méri az áramkörök műszaki jellemzőit, paramétereit.	Tisztában van a villamos mérőműszerek működési elvével, a mérések elvégzésének biztonsági követelményeivel.	Érdeklődik a méréstechnika iránt, törekszik a minél pontosabb mérési eredmények elérésére.	Méréseit önállóan végzi, az eszközöket rendeltetésszerűen használja, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért.
Villamos áramkörökben hibadetektálást végez, szükség esetén alkatrészt cserél.	Tisztában van az alapkapcsolások működésével és ennek ismeretében a hibadetektálás folyamatával. Ismeri az eszközcsere technológiai folyamatait.	Törekszik az áramkörök mélyebb szintű ismeretére, eszközcsere esetén az esztétikus kialakításra, a hibamentes működés visszaállítására.	Felelősséget vállal azért, hogy a rendeltetésszerű működés biztosított legyen.
Távközlési hálózatok kivitelezéséhez kis és törpefeszültségű (230V/48V) tápellátási kábelnyomvonalat épít egyeztetett tervek alapján. Szükség esetén javítja a meghibásodott kábelelést.	Ismeri a tervdokumentációk elemeit és tartalmát. Tisztában van a kis és törpefeszültségű hálózatokra vonatkozó munka és balesetvédelmi előírásokkal.	A funkcionalitás megtartása mellett a kábelelést igényesen alakítja ki szem előtt tartva a későbbi könnyű hibabehatórlást.	Felelősséget vállal az általa épített kábelnyomvonal üzembiztos működéséért a munka és balesetvédelmi szempontok figyelembe vételével.
Felhasználói hálózatszegmensben előzetes tervegyeztetés alapján távközlési vezetékes kabineteket, végberendezéseket előkészít, azokon alapkonfigurációkat beállít, implementál és javít.	Ismeri a hálózati szegmens felépítését az eszközök kapcsolódásának, beállításának technológiai, technikai folyamatát, gyakorlati lépéseit, az esetleges javítási lehetőségeket.	Telepítési, hibaelhárítási és karbantartási feladatainak ellátása során törekszik a tervdokumentációknak megfelelő, precíz és pontos munkavégzésre.	Munkáját részben önállóan végzi egyeztetés alapján, felelősséget vállal azért, hogy a rendeltetésszerű működés biztosított legyen.

Gerinchálózati szegmensen tervdokumentációk alapján csomóponti kabineteket, kifejtő és kötődobozokat, aktív tápellátású távközlési eszközöket előkészít, azokon alapkonfigurációkat beállít, implementál és javít.	Ismeri a gerinchálózati szegmens felépítését az eszközök kapcsolódási lehetőségeinek előkészítését, folyamatát, gyakorlati lépéseit, az esetleges javítási lehetőségeket.	Törekszik a pontos és precíz, szakszerű beállításokra.	Munkáját nagy részben önállóan végzi egyeztetés alapján. A beállításokat, egyszerűbb javításokat önállóan megoldja.
Előzetes rendszerterv alapján passzív és aktív optikai és réz alapú szerelési eszközöket, adatátviteli kábeleket szerel az ehhez szükséges speciális eszközök, szerszámok használatával, implementál és javít.	Tisztában van a kábelek alapvető tulajdonságaival, ismeri az eszközök, szerszámok használatát, a szerelés és hibajavítás gyakorlati lehetőségeit.	A feladat elvégzése során törekszik a precíz, szakszerű munkavégzésre.	Munkáját önállóan végzi, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működésért.
Speciális száloptikai "hegesztéseket" végez, speciális szerszámok, eszközök használatával.	Tisztában van az optikai kábelhálózat felépítésével, jellemzőivel. Ismeri a kapcsolódó eszközök és szálhegesztő felépítését, használatát, a száloptikai hegesztés technológiáját.	A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű munkavégzésre.	Munkáját önállóan végzi, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működésért.
Rádiófrekvenciás (RF) infokommunikációs kábelhálózatok telepítését, javítását végzi az ehhez szükséges speciális eszközök, szerszámok használatával.	Ismeri a rádiófrekvenciás hálózatok általános felépítését, jellemzőit, a telepítési, javítási folyamatát, a használatos szerszámok kezelését.	Érdeklődik az RF hálózatok és a kapcsolódó új technológiák, eszközök iránt.	Munkáját részben önállóan végzi, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működésért.
Rádiófrekvenciás infokommunikációs kábelhálózatok építő	Tisztában van az RF hálózatok felépítésével, ismeri a javításhoz	A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű munkavégzésre.	Munkáját részben önállóan végzi, felelősséget vállal a használt eszközök

<p>elemeinek telepítését, javítását végzi az ehhez szükséges speciális eszközök, szerszámok használatával. Aktív eszközökön beállításokat végez a hálózat paramétereinek ismeretében.</p>	<p>szükséges eszközök, szerszámok alkalmazásának lehetőségeit, valamint az aktív eszközök beállításának lépéseit.</p>		<p>épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működésért.</p>
<p>Előzetes rendszerterv alapján strukturált (WAN/LAN) hálózatot épít, adatátviteli kábeleket szerel az ehhez szükséges speciális eszközök, szerszámok használatával, implementál és javít.</p>	<p>Ismeri a hálózat (WAN/LAN) felépítését és kialakításának gyakorlati lépéseit, a szükséges alkatrészeket és eszközöket, az esetleges javítási lehetőségeket.</p>	<p>Törekszik a tervszerű, precíz munkavégzésre.</p>	<p>Munkáját részben önállóan végzi a biztonságtechnikai előírások figyelembevételével, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működésért.</p>
<p>Infokommunikációs hálózatokban alkalmazott forgalomirányító és útvonalválasztó eszközöket előkészít, azokon alapkonzfigurációkat beállít, implementál és javít.</p>	<p>Ismeri a berendezések funkcióit, alap beállításait, a beállításhoz alkalmazható szoftvereket, tisztában van az implementációhoz szükséges technológiai utasításokkal.</p>	<p>Törekszik a pontos és alapos munkavégzésre ezzel segítve saját és kollégái munkáját a telepítések és javítások elvégzése során.</p>	<p>Munkáját részben önállóan végzi a tervek alapján, felelősséget vállal azért, hogy a rendeltetésszerű működés biztosított legyen.</p>
<p>Strukturált kábelhálózat végfelhasználói eszközöket telepít (Ip-telefon, router, switch) azokon alapkonzfigurációkat beállít, javít.</p>	<p>Ismeri az alkalmazott végfelhasználói eszközöket és azok jellemzőit, beállításának, javításának gyakorlati lehetőségeit.</p>	<p>Érdeklődik a strukturált kábelhálózatok új technológiai és eszközei iránt.</p>	<p>Munkáját részben önállóan végzi, felelősséget vállal a felhasznált infokommunikációs eszközök rendeltetésszerű működésért.</p>
<p>Az infokommunikációs hálózatépítési alapok ismeretében fejállomási eszközök installálásával minőségi átvitelre alkalmas hálózatot épít.</p>	<p>Ismeri a fejállomási eszközök felépítését, beállításának, hálózatba építésének lépéseit.</p>	<p>Érdeklődik a fejállomási eszközök fejlődésével kapcsolatos új eredmények, megoldások iránt.</p>	<p>Munkáját részben önállóan végzi, felelősséget vállal a felhasznált fejállomási infokommunikációs eszközök rendeltetésszerű működésért.</p>

A kivitelezett Infokommunikációs hálózatok minőségi paramétereinek mérését végzi, eredményeit feldolgozza, jegyzőkönyvben rögzíti.	Tisztában van az átviteli hálózatok mérési módszereivel, a mért eredmények információ tartalmával. Ismeri a jegyzőkönyv készítés tartalmi és formai követelményeit, a készítésükhöz használható informatikai alkalmazásokat.	Érdeklődik a távközlési méréstechnika iránt, törekszik esztétikus dokumentumok előállítására a tartalmi követelmények betartása mellett.	Munkáját részben önállóan végzi, felelősséget vállal a mért eredmények hitelességéért.
Infokommunikációs hálózatok hibáját/hibahelyét meghatározza, elhárítást követően a hibás eszközt bevizsgálja, lehetőség szerint javítja, eredményeit jegyzőkönyvben rögzíti, javíttatásáról gondoskodik.	Ismeri a hibakeresés módszereit, lehetőségeit, az eszközök minősítésének alapelveit, az egységkezelés logisztikai folyamatait, a jegyzőkönyv készítés tartalmi és formai követelményeit, a készítésükhöz használható informatikai alkalmazásokat.	Munkáját a minőségorientáltság jellemzi, törekszik a hibák mielőbbi behatárolására és megszüntetésére.	Munkáját részben önállóan végzi, a hibafelderítés során szerzett tapasztalatait kollégáival megosztja. Felelősséget vállal a jegyzőkönyvekben dokumentált eredmények hitelességéért.
Infokommunikációs berendezések preventív karbantartási feladatait végzi, eredményeiről karbantartási jegyzőkönyvet készít.	Tisztában van a karbantartás jelentőségével és hatásával az üzemeltetési folyamatokra. Ismeri a jegyzőkönyv készítés tartalmi és formai követelményeit, a készítésükhöz használható informatikai alkalmazásokat.	Munkáját precízen végzi szem előtt tartva a hosszú távú stabil működést. Törekszik esztétikus és részletes dokumentumok előállítására a tartalmi követelmények betartása mellett.	Munkáját kollégáival együttműködve végzi, javaslatokat fogalmaz meg a stabil és hosszú távú működés biztosítása érdekében.

Infokommunikációs hálózatok részegységeinek távfelügyeleti rendszereit kezeli.	Tisztában van a távfelügyeleti rendszerek jelentőségével, alapvető funkcióival.	Figyelemmel kíséri a hálózat változásait, törekszik napra készen tartani ez irányú tudását.	Képes önálló információ szerzésre, tanulásra a felügyelt hálózatról, tudását önállóan vagy másokkal együttműködve bővíti.
A hálózatfelügyeleti rendszerek által szolgáltatott információkat elemzi, segítségükkel hibabehatárolást végez, proaktív hibaelhárításba kezd.	Ismeri a berendezésekről érkező üzenetek jelentését, a hibabehatárolás metódusait és a hibaelhárítás folyamatát.	Figyelemmel kíséri a hálózat által szolgáltatott információkat, törekszik azok megértésére, célja a minél pontosabb hibabehatárolás, javítás a magas minőségű szolgáltatás fenntartása érdekében.	A hibaelemzést önállóan szükség esetén kollégáival együttműködve végzi, felelős döntést hoz a hibaelhárítási folyamat mielőbbi indítása és koordinálása érdekében.
Irodai alkalmazásokat használ a kollégáival, ügyfelekkel való kommunikáció, dokumentáció és jegyzőkönyv készítés, archiválás céljából.	Tisztában van az irodai alkalmazások funkcióival, általuk nyújtotta lehetőségekkel, a dokumentálás tartalmi és formai követelményeivel, a dokumentumok archiválásának módjaival.	Digitális kompetenciáit folyamatosan fejleszti a hatékony kommunikáció és munkájának jól dokumentáltsága érdekében.	Az irodai alkalmazásokat önállóan kezeli.
Speciális, infokommunikációs eszközökhöz megfelelő szoftvereket használ.	Ismeri az infokommunikációs eszközök eléréséhez, programozásához alkalmas egyedi gyári és általánosan használható szoftvereket.	Érdeklődő az infokommunikációs eszközök programozhatósága, kommunikációja iránt. Ismereteit folyamatosan fejleszti a gyors és hatékony munkavégzés érdekében.	Az alkalmazásokat önállóan kezeli, tapasztalatait, tudását kollégáival megosztja.
Telepítési, hibajavítási, karbantartási feladatok végzése során folyamattámogató, hibajegy kezelő szoftvereket használ.	Tisztában van a folyamattámogató és hibajegy kezelő rendszerek jelentőségével, alapvető működési folyamataival.	Érdeklődő vállalata és szűkebb ágazata folyamatai iránt.	
Üzemeltetési feladatok ellátása során nyilvántartások adatbázisait kezeli, aktualizálja, térinformatikai	Tisztában van a nyilvántartások jelentőségével, ismeri az adatok tárolására	Elkötelezett az általa üzemeltetett hálózat pontos adminisztrálása mellett, a minőségi szolgáltatás nyújtása érdekében.	A nyilvántartásokat önállóan kezeli, javaslatokat tesz azok javítására, optimalizálására.

nyilvántartó alkalmazásokat használ.	alkalmazott adatbázisok alapvető működését.		
Szerelési anyagok rendszerezését, igényfelmérését végzi, szükség esetén pótlásukat kezdeményezi.	Ismeri a berendezések installálásához szükséges anyagok típusait, funkcióit, beszerzésük folyamatát.	Figyelemmel kíséri a szerelési anyagok mennyiségét állapotát, szem előtt tartva a hatékony munkavégzést.	Az anyagok pótlását kollégáival együttműködve végzi, felelősséget vállal azok rendelkezésre állásáért.
Minőségbiztosítási céllal, szerszámok, mérőeszközök, biztonsági felszerelések ellenőrzését, igényfelmérését végzi, szükség esetén cseréjüket, hitelesítésüket kezdeményezi.	Ismeri a telepítéshez szükséges szerszámok, eszközök, felszerelések funkcióit, minőségi előírásait, beszerzésük folyamatát.	A munka- és balesetvédelmi szabályok ismeretében nagy figyelmet fordít a minőségi szerszámok, eszközök és felszerelések állapotára, szem előtt tartva a hatékony munkavégzést.	szerszámok, eszközök, felszerelések állapotfelmérését kollégáival együttműködve végzi.
Szaknyelvet használ, a műszaki egyeztetéseken javaslatokat tesz a hatékonyabb munkavégzés érdekében.	Ismeri a szakmáján belül használatos szakkifejezéseket, rövidítéseket.	Szakmaspecifikus ismereteit folyamatosan fejleszti.	Önálló véleményformálásra képes a munkáját érintő témákban.
Munkáját a munkáltatója szervezeti felépítésébe és folyamataiba illeszkedően végzi, munkavégzésére vonatkozó szabályokat betartja, betartatja.	Ismeri munkáltatója szervezeti felépítését és folyamatait valamint tisztában van a munkavégzésére vonatkozó szabályokkal.	Figyelemmel kíséri a szervezeti felépítést és annak változásait, munkavégzése során szabálykövető magatartást tanúsít.	A folyamatok rá eső részét önállóan végzi, a rá vonatkozó szabályokat önállóan elsajátítja, szükség esetén feletteseivel egyeztetve értelmezi azokat.
Munkatervét kollégáival egyeztetve előkészíti, tervezi, valamint a munkája eredményét ellenőrzi és értékeli.	Tisztában van feladataival, terveit ennek mentén készíti el.	Munkatervét elkészítése során törekszik a precíz és alapos munkavégzésre a hatékonyság érdekében.	Munkatervét kollégáival együttműködve készíti el. Az értékelés során szerzett tapasztalatait vezetőivel, kollégáival megosztja.
Technológiai projektek esetén munkáját a kialakított projektszemlélet és struktúra mentén együttműködően végzi.	Tisztában van a projekt alapú munkavégzés struktúrájával, felépítésével és eszközeivel.	Jó együttműködő képességgel rendelkezik, a projekt során rábízott részfeladatok elvégzése során precíz és alapos munkát végez.	A projekt során részfeladatokat önállóan végez, de eredményeit kollégáival és a projekt vezetőivel rendszeresen egyezteti. Önálló javaslatokat fogalmaz meg a projekt folyamatainak jobbítása érdekében.

4. Az ágazati alapoktatásba és a szakirányú oktatásba történő belépés feltételei (Forrás: KKK)

1.	Iskolai előképzettség:	Alapfokú iskolai végzettség
2.	Alkalmassági követelmények	
2.1	Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	Szükséges
2.2	Pályaalkalmassági vizsgálat:	Nem szükséges

5. Az oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció		Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1.	Tanműhely-vezető	-	-	-	-
2.	Szakirányú oktatásért felelős személy	Egyetem	Villamosmérnök, mérnökstanár	3 év	-
3.	Oktató(k)	Egyetem, főiskola	Villamosmérnök, mérnökstanár	1 év	-
4.	Műszaki, fizikai dolgozó(k)	-	-	-	-

6. Az ágazati alapoktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):	tanterem, informatika tanterem, elektronikai laboratórium, számítógépterem, számítógép szerelő tanműhely, távközlés-technikai laboratórium, szertár, raktár
2.	Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	Fizikai eszközök: <ul style="list-style-type: none"> • Diákonként • 1 db korszerű 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 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: <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 funkcionális 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 internetkapcsolatának biztosítására alkalmas IOS-t futtató, integrált forgalomirányító ○ 2 db kis- és közepes vállalati hálózatok kapcsolási feladataira alkalmas, IOS-t futtató, VLAN-képes, menedzselhető kapcsoló <p>Szoftverek: Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a</p>
--	--

		<p>szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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
3.	A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:	
4.	Egyéb speciális feltételek:	

7. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):	tanterem, informatika tanterem, elektronikai laboratórium, számítógépterem, számítógép szerelő tanműhely, távközlés-technikai laboratórium, szertár, raktár
2.	Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	<p>Multiméterek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tápegységek • Funkciógenerátorok • Oszilloszkópok • Elektronikai alapelemek és eszközök • Szerszámkészletek (koax, szimmetrikus, optikai kábelek szereléséhez)

		<ul style="list-style-type: none"> • Koax kábelteszter • LAN kábelteszter • Kötődobozok, végpontok kábelszereléshez • Optikai szintadó • Optikai szintvevő • OTDR Szálhegesztő készlet • Optikai modem • Router-ek • Switch-ek • Hálózati eszközökkel (otthoni és kisvállalati forgalomirányítók, kapcsolók) felszerelt labor • Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver • Tanulónként 1 db, megfelelő szoftverekkel és internetes eléréssel rendelkező korszerű PC vagy laptop • Tanulónként egy darab minimum három virtuális Windows vagy Linux kiszolgáló párhuzamos futtatására alkalmas szerver vagy munkaállomás • KTV fejállomás • HDTV • IP-telefon rendszer • Hálózatanalizátor • Spektrumanalizátor
3.	A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:	
4.	Egyéb speciális feltételek:	

8. Az ágazati alapoktatás tervezett időtartama (Forrás: PTT)

1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):	420/377	72%
2.	Tantermi/elméleti foglalkozások (óra):	156/145	28%

3.	A foglalkozások összes óraszám:	576/522	100%
----	---------------------------------	---------	------

9. A szakirányú oktatás tervezett időtartama (Forrás: PTT)

1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):	926/940	62%
2.	Tantermi/elméleti foglalkozások (óra):	571/571	38%
3.	A foglalkozások összes óraszám:	1497/1511	100%

10. Tanulási területek (Forrás: PTT)

	A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)	Tantermi/elméleti foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	Munkavállalói ismeretek	0	18	18
2.	Munkavállalói idegen nyelv	0	62	62
3.	A jelen és a jövő infokommunikációja	174	78	252
4.	Programozási alapok	116	28	144
5.	Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka I.	130/87	32/21	162/108
6.	Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka II.	159/199	39/49	198/248
7.	Távközlés	397/371	251/241	648/612
8.	Infokommunikációs hálózatépítés- és üzemeltetés	370	219	589
A tanulási területek összes óraszám:		1346/1317	727/716	2073/2033

Szakmai szabadsáv

	11. évfolyam	12. évfolyam	13. évfolyam
--	---------------------	---------------------	---------------------

Tantárgy neve	Elektronika+	Elektronika+	Elektronika+
Tantárgy óraszám	2 óra	2,5 óra	3 óra

11. A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámát évfolyamonként

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszám	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszám
Évfolyam összes óraszám		252	324	432	414	651	2073	1134	899	2033
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0	0	0	0	18	18	0	18
	Álláskeresés	5					5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5					5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5					5	5		5
	Munkanélküliség	3					3	3		3
	Tanulási terület összórása	18	0	0	0	0	18	18	0	18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	62	62	0	62	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás					11	11		11	11
	Állásinterjú					20	20		20	20
	Tanulási terület összórása	0	0	0	0	62	62	0	62	62
A jelen és a jövő infokommunikációja	Informatikai és távközlési alapok I.	108	0	0	0	0	108	108	0	108
	Bevezetés az elektronikába	28					28	28		28
	A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése	12					12	12		12

	Megelőző karbantartás és hibakeresés	10					10	10		10
	Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés	10					10	10		10
	Nyomtatók és egyéb perifériák	10					10	10		10
	Virtualizáció és felhőtechnológiák	15					15	15		15
	Windows telepítése és konfigurációja	15					15	15		15
	A dolgok internete	8					8	8		8
	Informatikai és távközlési alapok II.	0	144	0	0	0	144	144	0	144
	Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia		10				10	10		10
	Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban		8				8	8		8
	Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása		18				18	18		18
	Kapcsolás Ethernet hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása		20				20	20		20
	A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címezés, a forgalomirányító alapszintű beállítása		8				8	8		8
	A szállítási és az alkalmazási réteg		18				18	18		18
	Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása		8				8	8		8
	IT-biztonság		30				30	30		30
	Egyéb operációs rendszerek (Mobil és MacOS)		6				6	6		6
	Linux alapok		18				18	18		18
	Tanulási terület összórászáma	108	144	0	0	0	252	252	0	252
Programozási alapok	Programozási alapok	72	72	0	0	0	144	144	0	144

	Bevezetés a programozásba (játékos programozás)	18					18	18		18
	Webszerkesztési alapok	14					14	14		14
	Hibakeresése weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka eszközök	10					10	10		10
	Weboldalak formázása	14					14	14		14
	Reszponzív weboldalak	12					12	12		12
	Ismerkedés a JavaScripttel	4					4	4		4
	Bevezetés a Python programozásba		4				4	4		4
	A Python programozási nyelv alapjai		48				48	48		48
	Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban		20				20	20		20
	Tanulási terület összóraszám	72	72	0	0	0	144	144	0	144
Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka I.	IKT projektmunka I.	54	108	0	0	0	162	108	0	108
	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I.	6	10				16	10		10
	Csapatmunka és együttműködés I.	6	10				16	10		10
	Prezentációs készségek fejlesztése I.	6	10				16	10		10
	Projektszervezés és -menedzsment I.	6	10				16	10		10
	Csapatban végzett projektmunka I.	30	68				98	68		68
	Tanulási terület összóraszám	54	108	0	0	0	162	108	0	108
Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka II.	IKT projektmunka II.	0	0	108	90	0	198	0	248	248
	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II.			10	8		18		12	12
	Csapatmunka és együttműködés II.			10	8		18		12	12
	Prezentációs készségek fejlesztése II.			10	8		18		12	12

Távközlés	Projektszervezés és -menedzsment II.			10	8		18		12	12
	Csapatban végzett projekt munka II.			68	58		126		200	200
	Tanulási terület összóraszáma	0	0	108	90	0	198	0	248	248
	Elektrotechnika	0	0	144	0	0	144	144	0	144
	Villamos alapok, alpmérések			24			24	24		24
	Áramkör-szimulációs szoftver használata, alkalmazása			6			6	6		6
	Egyenáramú villamoshálózatok és mérések			20			20	20		20
	Villamos erőtér			20			20	20		20
	Mágneses erőtér			12			12	12		12
	Váltakozó mágneses erőtér			18			18	18		18
	A váltakozó feszültség, váltakozó áramú áramkörök			20			20	20		20
	Váltakozó áramú (RLC) hálózatok			24			24	24		24
	Távközlési elektronika	0	0	72	108	0	180	180	0	180
	Analóg és digitális mennyiségek			4			4	4		4
	Számrendszerek			4			4	4		4
	Információ kódolása			8			8	8		8
	Logikai alpműveletek, logikai függvények egyszerűsítése			24			24	24		24
	Logikai alapáramkörök és mérések			32			32	32		32
	Félvezetők fizikája, fajtái				24		24	24		24
	Alapkapcsolások és jellemzőik				24		24	24		24
	Műveleti erősítők				24		24	24		24
	Elektronikus áramkörök				24		24	24		24
	Impulzustechnika				12		12	12		12
	Távközlési ismeretek	0	0	36	72	0	108	108	0	108

	Az átviteltechnika alapjai			20			20	20		20
	Hullámterjedés			16			16	16		16
	Analóg és digitális jelek, kódoláselmélet				25		25	25		25
	Moduláció				25		25	25		25
	A digitális jelek vizsgálata				22		22	22		22
	IP-hálózatok	0	0	72	144	0	216	180	0	180
	Hálózati eszközök alapszintű konfigurációja			6			6	6		6
	Kapcsolási alapok			4			4	4		4
	VLAN-ok használata, VLAN-ok közti forgalomirányítás			20			20	20		20
	Második rétegbeli redundancia			10			10	10		10
	Dinamikus címkiosztás IPv4 környezetben			12			12	12		12
	IPv6 címzés és dinamikus címkiosztás IPv6 környezetben			20			20	20		20
	Harmadik rétegbeli redundancia				32		32	24		24
	Hálózatbiztonság, kapcsoló biztonságossá tétele				40		40	27		27
	Vezeték nélküli technológiák				40		40	33		33
	Forgalomirányítási alapok, statikus forgalomirányítás				32		32	24		24
	Tanulási terület összórászáma	0	0	324	324	0	648	612	0	612
Infokommunikációs hálózatépítés- és üzemeltetés	Optikai hálózatok szerelése és mérése	0	0	0	0	248	248	0	248	248
	A fénytávközlés alapjai					16	16		16	16
	Optikai kábelek előállítása					12	12		12	12
	Passzív optikai eszközök					12	12		12	12
	Aktív optikai eszközök					20	20		20	20

Optikai hálózatok					18	18		18	18
Optikai rendszerek					18	18		18	18
Optikai kábelek szerelése					50	50		50	50
Hegesztési technológia					22	22		22	22
Optikai hálózatok mérése					26	26		26	26
Optikai berendezések mérése					14	14		14	14
Üzemfenntartás, hibakeresés, javítás					24	24		24	24
Mérések dokumentálása					16	16		16	16
Hálózatépítés	0	0	0	0	62	62	0	62	62
Hálózati megoldások					10	10		10	10
A beruházás folyamata					6	6		6	6
Tervezés alapelvei, jelkulcsok, tervekészítés					8	8		8	8
Aléptítmények kiépítése					8	8		8	8
Föld alatti hálózat építése					8	8		8	8
Légkábelek építése					10	10		10	10
Beltéri hálózatok építése					12	12		12	12
Rézalapú hálózatok szerelése és mérése	0	0	0	0	124	124	0	124	124
Munkavédelmi előírások					6	6		6	6
Vezetékelmélet					8	8		8	8
Szimmetrikus kábelek szerelése					24	24		24	24
Koaxiális kábelek szerelése					24	24		24	24
Rendezők szerelése, kábelezése					26	26		26	26
Szimmetrikus kábelek mérései					14	14		14	14
Koaxiális kábelek mérései					14	14		14	14
Mérések dokumentálása					8	8		8	8

Távközlési rendszerek	0	0	0	0	155	155	0	155	155
Átviteltechnika					18	18		18	18
Keretezési eljárások					14	14		14	14
Csomagkapcsolt rendszerek					14	14		14	14
Telefonrendszerek					18	18		18	18
Mobil távközlési rendszerek					14	14		14	14
Műsorszóró rendszerek					14	14		14	14
Gerinchálózati megoldások					14	14		14	14
WAN technológiák és kapcsolatok					24	24		24	24
Forgalomirányítás					25	25		25	25
Tanulási terület összórászama	0	0	0	0	589	589	0	589	589
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	0	0			0		

II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

Munkavállalói ismeretek

1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	Teljesen önállóan	
2.	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit	Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	Instrukció alapján részben önállóan	
3.	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.		Teljesen önállóan	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		Munkavállalói ismeretek					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszám (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszám
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszám					
<i>Munkavállalói ismeretek</i>	Munkavállalói ismeretek	18	0	0	0	0	18
	Álláskeresés	5					5

	Munkajogi alapismeretek	5				5
	Munkaviszony létesítése	5				5
	Munkanélküliség	3				3
	Tanulási terület összórászama:	18				18
A Munkavállalói ismeretek megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák						
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(0 óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos		
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(0 óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos		
	...					
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(0 óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos		
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Álláskeresés TEA-s.sz: 1.			(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék		
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Munkajogi alapismeretek TEA-s.sz: 2.			(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék		
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Munkaviszony létesítése TEA-s.sz: 3.			(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék		
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Munkanélküliség TEA-s.sz: 4.			(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék		
Értékelés						

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	beadandók
	Gyakorlati feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
A Munkavállalói ismeretek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő szaktanár	
A Munkavállalói ismeretek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	tanterem
Eszközök és berendezések:	-	írásvetítő, vagy aktív tábla
Anyagok és felszerelések:	-	-
Egyéb speciális feltételek:	-	-

Munkavállalói idegen nyelv

1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------	-----------------------	-----------	-----------------------------------	---------------------------------	--

1.	Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
2.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.		Teljesen önállóan	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CVsablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
3.	A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.		Teljesen önállóan	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
4.	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat	Ismeri az álláskeresés folyamatát.		Teljesen önállóan	Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.

	és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.				
5.	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincscsel és nyelvtani tudással rendelkezik		Teljesen önállóan	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
6.	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.		Teljesen önállóan	
7.	Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és		Teljesen önállóan	

	folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	általános nyelvi fordulataival.			
8.	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.		Teljesen önállóan	

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		Munkavállalói idegen nyelv					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja					
<i>Munkavállalói idegen nyelv</i>	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	62	62
	Az álláskereső lépései, álláshirdetések					11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20
	„Small talk” – általános társalgás					11	11
	Állásinterjú					20	20
	Tanulási terület összórászáma:					62	62

A Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(0 óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(0 óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(0 óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Az álláskeresés lépései, álláshirdetések TEA-s.sz.: 1.		(11 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Önéletrajz és motivációs levél TEA-s.sz.: 2.		(20 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: „Small talk” – általános társalgás		(11 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Állásinterjú TEA-s.sz.: 4.		(20 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta		

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	Beadandók
	Gyakorlati feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
A Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	-	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő idegen nyelvi tanár	
A Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	-	tanterem
Eszközök és berendezések:	-	írásvetítő vagy aktív tábla, CD/DVD lejátszó
Anyagok és felszerelések:	-	idegen nyelvű video- és hanganyagok
Egyéb speciális feltételek:	-	-

A jelen és a jövő infokommunikációja

1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Az elektronikai eszköz fejlesztői környezetét alapszinten használja.	Ismeri a block diagram és a front panel fogalmát. Felismeri az alapvető	Legyen nyitott az új ismeretekre, új megoldásokra. Törekedjen saját tanulási céljainak megfogalmazására. Érdeklődjön az adott téma iránt.	Teljesen önállóan	Információkeresés az interneten.

		grafikus program építőelemeit.			
2.	Programot készít az elektronikai eszköz fejlesztői környezetében	Algoritmizálási ismeretek. Programozási ismeretek. Műveletek az adatokkal. Szekvenciák, Ciklusok. Adatfolyamelv ismerete.		Teljesen önállóan	A megfelelő szenzor kiválasztása internetes információk alapján. Megfelelő paraméterek beállítása a jellemzők alapján.
3.	Kész elektronikai programokat értelmez, illetve programot módosít az adott feladatnak megfelelően.	Algoritmizálási ismeretek. Programozási ismeretek. Műveletek az adatokkal. Szekvenciák, Ciklusok. Adatfolyamelv alkalmazása.		Teljesen önállóan	Támogató-, szimulációs-, diagnosztikai- és vizualizációs rendszerek alkalmazása
4.	Megfelelő mérési környezetet épít fel az elektronikai feladatoként kitűzött problémának.	Az iparban alkalmazható ellenállás változáson alapuló szenzorok működési elve, alkalmazhatósága.		Teljesen önállóan	Az elvárások ismeretében megfelelő szenzor keresése a feladatra az interneten, az adatlap értelmezése. A megfelelő szenzor kiválasztása, jellemzőknek megfelelő paraméterek beállítása.
5.	Felismeri, megnevezi és leírja a számítógép részegységeit,	Hardvereszközök jellemzői, paraméterei.		Teljesen önállóan	PC és mobileszközök alapszintű használata. Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése.

	az asztali és mobil informatikai eszközöket és felépítésüket.				
6.	Felismeri, megnevezi és leírja a szoftverek, kiemelten az operációs rendszerek jellemzőit és azok kiválasztási szempontjait.	Operációs rendszerek jellemzői, típusai Partíció és fájlrendszer fogalma, típusai		Teljesen önállóan	Igények és technológiai válaszok megfogalmazása.
7.	Alkalmazza az IKTeszközökkel végzett munka során felmerülő munka- és környezetvédelmi irányelveket.	Munkabiztonsági előírások. Elektronikus eszközök biztonságos szerelési és kezelési irányelvei.		Instrukció alapján részben önállóan	A digitális eszközök egészségre gyakorolt lehetséges hatásainak ismerete. Az IKT eszközök megsemmisítéséről szóló környezetvédelmi szabályok ismerete.
8.	Szakszerűen szétszereli és összerakja a számítógépet. Ismeri és használja a megelőző karbantartás és alapvető hibaelhárítás műveleteit.	Számítógép szerelés folyamata. Eszközbővítés, perifériák üzembe helyezési folyamata. Megelőző karbantartás és hibakezelés lépései.		Instrukció alapján részben önállóan	Az IKT eszközökkel kapcsolatos technikai problémák megoldása.

9.	Különböző operációs rendszereket telepít, kezel és tart karban.	Operációs rendszerek telepítési és beállítási lehetőségei.		Teljesen önállóan	Az IKT eszközökkel kapcsolatos technikai problémák megoldása. Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése.
10.	Számítógépet hálózathoz csatlakoztat és alapvető konfigurációs beállításokat végez.	Hálózati eszközök jellemzői, csatlakozási módok IP-cím beállítása.		Teljesen önállóan	Interakció digitális technológiákon keresztül.
11.	Felismeri, megnevezi és leírja a fontosabb IT biztonsági elveket, a támadásokat és a védekezési módszereket.	Támadástípusok. Biztonsági beállítások, biztonsági módszerek.		Teljesen önállóan	Az IKT eszközök védelme. A személyes adatok és a magánélet védelme a digitális térben.
12.	Felismeri, megnevezi és leírja a legmodernebb infor-mációs technológiá-kat és trendeket. Kijelöli az érdeklődésének megfelelő további fejlődési irányokat.	Virtualizáció fogalma, megoldásai. Felhő technológiák alapfogalmai. A mesterséges intelligencia fogalma.		Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és szűrése.
13.	Besorolja az OSI és a CP/IPrétegmodell megfelelő rétegébe	Hálózati eszközök OSI-modell TCP/IP-modell	Legyen fogékony az információk befogadására és alkalmazására.	Teljesen önállóan	

	a hálózati eszközöket.		Figyelmesnek és óvatosnak kell lennie a kábelkészítési műveletek közben. Érdeklődjön az adott téma iránt. Együttműködőnek és kommunikatívnak kell lennie.		
14.	Elvégzi a kapcsoló és forgalomirányító alapkonfigurációját.	Hálózati eszközök elérése. Hálózati operációs rendszerek konfigurációs parancsainak felépítése, sűgőja. Kapcsolók alapkonfigurációja. Forgalomirányító alapkonfigurációja.		Teljesen önállóan	Terminálemulációs szoftver használata.
15.	Ethernet-kábelt készít.	TIA/EIA-568 szabvány		Teljesen önállóan	
16.	Azonosítja az ARP folyamat üzeneteit adatforgalom elfogására alkalmas szoftver használatával.	ARP-protokoll		Teljesen önállóan	Adatforgalom elfogására alkalmas szoftver használata.
17.	Számrendszerek között átváltást végez. Adott méretű alhálózatot alakít ki (VLSM).	Decimális, bináris, hexadecimális számrendszer IPv4-cím VLSM.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése és szűrése. Alhálózat-kalkulátor használata.
18.	Értelmezi és felhasználja a forgalomirányítók IPv4 és IPv6 irányítótáblájában található bejegyzéseket.	IPv4 irányítótábla szerepe, felépítése. IPv6 irányítótábla szerepe, felépítése.		Teljesen önállóan	

19.	Alapértelmezett átjárót határoz meg és állít be kliensek számára.	Alapértelmezett átjáró fogalma, szerepe.		Teljesen önállóan	PC- és mobileszközök alapszintű használata. Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése.
20.	Teszteli a hálózat működését ping és traceroute parancsok használatával.	ICMP-protokoll.		Teljesen önállóan	Számítógép parancssorának használata.
21.	Elvégzi a SOHO router alapbeállításait, vezeték nélküli klienseket csatlakoztat.	Wifi szabványok SOHO router elérése és alapkonfigurációja.		Teljesen önállóan	Hálózatszimulációs szoftver használata. SOHO router konfigurációs felületének használata.
22.	Vezetékes és vezeték nélküli állomásokat tartalmazó kisvállalati vagy otthoni hálózatot épít.			Teljesen önállóan	Hálózat szimulációs szoftver használata. Terminálemulációs szoftver használata.
23.	Windows operációs rendszerben jogosultságokat és tűzfalszabályokat állít be.	Fájl- és mappajogosultságok típusai. Tűzfalszabályok típusai.		Teljesen önállóan	A Fájlkezelő és a Windows tűzfal használata.
24.	Vezeték nélküli forgalomirányítón hitelesítést és titkosítást állít be.	WPA/WPA2 biztonsági módszer.		Teljesen önállóan	A SOHO router konfigurációs felületének használata.
25.	Alkalmazásokat indít, felhasználói	iOS beállítási lehetőségei.		Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése.

	és biztonsági beállításokat hajtott végre Androidot és iOS-t futtató eszközökön.	Android beállítási lehetőségei.			
--	--	---------------------------------	--	--	--

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		A jelen és a jövő infokommunikációja					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszám (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszám
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszám					
A jelen és a jövő infokommunikációja	Informatikai és távközlési alapok I.	108	0	0	0	0	108
	Bevezetés az elektronikába	28					28
	A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése	12					12
	Megelőző karbantartás és hibakeresés	10					10
	Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés	10					10
	Nyomtatók és egyéb perifériák	10					10
	Virtualizáció és felhőtechnológiák	15					15
	Windows telepítése és konfigurációja	15					15
	A dolgok internete	8					8

	Informatikai és távközlési alapok II.	0	144	0	0	0	144
	Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia		10				10
	Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban		8				8
	Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása		18				18
	Kapcsolás Ethernet hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása		20				20
	A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása		8				8
	A szállítási és az alkalmazási réteg		18				18
	Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása		8				8
	IT-biztonság		30				30
	Egyéb operációs rendszerek (Mobil és MacOS)		6				6
	Linux alapok		18				18
	Tanulási terület összórászáma:	108	144	0	0	0	252
Az Informatikai és távközlési alapok I. megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák							
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások	Gyakorlati feladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>			

óraszám és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:			
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Bevezetés az elektronikába TEA-s.sz: 1.			<i>(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése TEA-s.sz: 2.			<i>(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Megelőző karbantartás és hibakeresés TEA-s.sz: 3.			<i>(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés TEA-s.sz: 4.			<i>(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Nyomtatók és egyéb perifériák TEA-s.sz: 5.			<i>(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Virtualizáció és felhőtechnológiák			<i>(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>

	TEA-s.sz: 6.		
	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Windows telepítése és konfigurációja TEA-s.sz: 7.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 8.: A dolgok internete TEA-s.sz: 8.	(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	szerelési és mérési feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat		
A Informatikai és távközlési alapok I. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő gyakorlati oktató		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár, mérnök informatikus		
A Informatikai és távközlési alapok I. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek			
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	

Helyiségek:	elektronikai laboratórium, számítógép szerelő műhely	tanterem, szaktanterem
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, elektronikai szemléltető eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		

Az Informatikai és távközlési alapok II. megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia TEA-s.sz: 1.		(4 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban TEA-s.sz: 2.		(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Hálózati protokollok és		(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	

modellek, végponti eszközök hálózati beállítása TEA-s.sz: 3.	
Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Kapcsolás Ethernet- hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása TEA-s.sz: 4.	(8 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 5.: A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása TEA-s.sz: 5.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 6.: A szállítási és az alkalmazási réteg TEA-s.sz: 6.	(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása TEA-s.sz: 7.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 8.: IT-biztonság TEA-s.sz: 8.	(12 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 9.: Egyéb operációs rendszerek (mobil és MacOS) TEA-s.sz: 9.	(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék

	Tantárgy témakörének megnevezése 10.: Linux alapok TEA-s.sz: 10.	(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	szerelési és mérési feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat		
Az Informatikai és távközlési alapok II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő gyakorlati oktató		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár, mérnök informatikus		
Az Informatikai és távközlési alapok II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek			
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	
Helyiségek:	elektronikai laboratórium, számítógép szerelő műhely	tanterem, szaktanterem	
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, elektronikai szemléltető eszközök	
Anyagok és felszerelések:			

Egyéb speciális feltételek:		
-----------------------------	--	--

Programozási alapok

1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Egyszerű weboldalt hoz létre és szerkeszt online, valamint helyi telepítésű fejlesztőeszközökkel és a HTML5-nyelv alapvető elemeinek felhasználásával.	Ismeri a HTML5-nyelv alapvető elemeit és attribútumait	Legyen fogékony az információk befogadására és alkalmazására. Érdeklődjön az adott téma iránt.	Teljesen önállóan	Legalább egy online fejlesztői környezet használata (pl. CodePen, JSBin, Plunker) HTML-, CSS- és JavaScript kód szerkesztésre szolgáló fejlett editor (pl. VS Code, Atom, Brackets) és bővítményeinek használata.
2.	Használja a HTML oldalak hibakeresési eszközeit, a fejlesztést támogató csoportmunkaeszközöket, valamint a Git verziókezelő rendszert.	Ismeri a Git célját, működési módját és legfontosabb funkcióit.		Instrukció alapján részben önállóan	HTML-oldalak validációjára szolgáló eszköz használata (pl. HTML Validator for Chrome, W3C Markup Validation Service, Nu HTML5 Validator) Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
3.	HTML-oldalakat formáz stílusok és stíluslapok segítségével.	Ismeri a stílusok és stíluslapok (CSS) célját, működési mechanizmusát, valamint a legfontosabb stíluselemeket.		Teljesen önállóan	Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
4.	CSS-ábrákban hibát keres és javít CSS-	Ismeri a CSS fogalmát,		Teljesen önállóan	CSS-keretrendszer használata.

	validáló eszköz használatával.	szerepét és jellemzőit (style attribútum, CSS-szabályok szintaxisa, szelektor fogalma, szelektorok fajtái, CSS-tulajdonságok és értékek, CSSszabályok kiértékelési sorrendje).			Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
5.	Megfelelő HTML oldalszerkezetet (layoutot) alakít ki a HTML5 szemantikus elemeinek megfelelő alkalmazására, valamint különböző elemek pozicionálására stílusok alkalmazásával.	Ismeri HTML5 szemantikus elemeit és azok célját.		Teljesen önállóan	CSS-keretrendszer használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
6.	Dokumentáció vagy webes információgyűjtés segítségével egyszerűbb reszponzív weboldalakat alakít ki Bootstrap keretrendszer segítségével.	Ismeri a reszponzív webdesign alapelveit és a CSS keretrendszerek használatának előnyeit.		Teljesen önállóan	Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
7.	Önállóan alkalmazást készít a Python programozási nyelv	Ismeri a Pythonban használt egyszerű és		Teljesen önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi

	használatával.	összetett adatszerkezeteket (változókat), illetve vezérlési szerkezeteket. Tudja, mi az algoritmus, ismeri annak szerepét.			platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
8.	Összetett kifejezéseket készít a Python programozási nyelv használatával	Ismeri a Pythonban használt aritmetikai, relációs és logikai operátorokat és kifejezéseket, a kifejezések kiértékelésének szabályait.		Teljesen önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
9.	Saját függvényt definiál (paraméterezés, visszatérési érték meghatározása) és hív meg a Python programozási nyelv használatával.	Ismeri a függvény fogalmát, célját és jellemzőit.		Teljesen önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
10	Saját Python programban modulokat használ fel. Saját modult definiál és használ fel a Python programozási nyelv használatával.	Ismeri a modulok és csomagok (package) szerepét a Python programban. Ismeri az alábbi Python modulok		Instrukció alapján részben önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.

		lehetőségeit: math, random, platform modul.			
11.	Python programban hibakezelést és kivételkezelést végez.	Ismeri a hibakezelés és kivételkezelés módját Python programban. Ismeri az <code>asset()</code> függvény felhasználási lehetőségeit.		Instrukció alapján részben önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
12.	Saját osztályt definiál és példányosít Pythonban.	Ismeri az osztály (class) fogalmát, tulajdonságait. Ismeri a példányosítás célját.		Instrukció alapján részben önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.
13.	Szöveges fájlból adatot olvas be Pythonban, a beolvasott adatokat eltárolja egyszerű vagy összetett adatszerkezetben, az adatokat kiírja szöveges fájlba.	Ismeri a szöveges fájlok kezelésére szolgáló alapvető eszközöket a Python programban (<code>open()</code> , <code>readline()</code> , <code>readlines()</code> , <code>write()</code>).		Teljesen önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata. Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából.

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		Programozási alapok					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszám (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszám
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszám					
Programozási alapok	Programozási alapok	72	72	0	0	0	144
	Bevezetés a programozásba (játékos programozás)	18					18
	Webszerkesztési alapok	14					14
	Hibakeresése weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka eszközök	10					10
	Weboldalak formázása	14					14
	Reszponzív weboldalak	12					12
	Ismerkedés a JavaScripttel	4					4
	Bevezetés a Python programozásba		4				4
	A Python programozási nyelv alapjai		48				48
	Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban		20				20
	Tanulási terület összórása:	72	72	0	0	0	144
A Programozási alapok megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák							
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos			

óraszám és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Bevezetés a programozásba (játékos programozás) TEA-s.sz: 1.		(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Webszerkesztési alapok TEA-s.sz: 2.		(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Hibakeresése weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka eszközök TEA-s.sz: 3.		(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Weboldalak formázása TEA-s.sz: 4.		(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Reszponzív weboldalak TEA-s.sz: 5.		(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Ismerkedés a JavaScripttel TEA-s.sz: 6.		(1 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Bevezetés a Python programozásba		(1 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	

	TEA-s.sz: 7.		
	Tantárgy témakörének megnevezése 8.: A Python programozási nyelv alapjai TEA-s.sz: 8.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 9.: Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban TEA-s.sz: 9.	(4 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	programozási feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat		
A Programozási alapok megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő gyakorlati informatikus oktató		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő elméleti oktató informatikus mérnökstanár, mérnök informatikus		
A Programozási alapok megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek			
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	

Helyiségek:	számítógépterem	informatikai szaktanterem
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, számítógép	projektor vagy aktív tábla, számítógép
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		

Hatékony tanulás, önfelkészítés és csoportmunka I.

1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Gondolatait világosan fogalmazza meg és adja át.	Kommunikációs formák és azok hatásainak alapfokú ismerete. Asszertív kommunikáció fogalmának és felépítésének alapfokú ismerete.	Képes az információk megfelelő szintetizálására önállóan, az adott feladat, megoldás szóban és írásban világos és közérthetően kifejtésére.	Instrukció alapján részben önállóan	Általános: az adott tanulási szakaszban releváns elvárásoknak megfelelően képes egy prezentáció elkészítésére, az előadás technikai kezelésére és prezentálására. Szakmai: képes az adott projektben kommunikációra használt eszközön közölt szakmai feladat megértésére, a feladatot igénylő írásos minőségi szakmai kommunikációra. Képes szakmai kérdések és érvek világos, tömör és egyértelmű megfogalmazására.
2.	A saját céljait összehangolja másokéval.	Interakciós fajták alapfokú ismerete. Konfliktusok forrásainak beazonosítása és a megoldási technikák alapvető ismerete.		Instrukció alapján részben önállóan	Általános és szakmai: Projektmunkára használt digitális platformon képes a saját részfeladatával kapcsolatos területek kezelésére, projektbe integrálására, együttműködve más projekt résztvevőkkel. Képes a projektmunkára használt digitális platformon felmerült probléma beazonosítására és megoldására.
3.	Prezentációt készít és bemutatja, előadja azt.	Előadás felépítésének módja:	Partneri és együttműködő	Irányítással	Általános és szakmai: Képes elektronikus forráskeresésre és forráskezelésre a prezentációhoz, megfelelően tudja kezelni a prezentációra használt programot,

		Verbális és nonverbális kommunikáció.	hozzáállás jellemzi kapcsolatteremtését a feladatok megoldása keretében.		platformot. Előadói képességét hatékonyan tudja ötvözni a demonstrációhoz szükséges digitális platform kezelésével.
4.	Projektmenedzsment: Használja a projektciklusokat és azok fázisait, üzemelteti a folyamatokat.	Projektmenedzsment lépései: Kezdeményezés Követés Végrehajtás Ellenőrzés, Dokumentáció Zárás	Képes legyen digitális eszközök használatával felkészülni, bemutatni, előadni (szóban és irányban egyaránt) egy adott témát vagy feladatot.	Irányítással	Általános és szakmai: Képes célorientáltan használni a projekt szervezését, koordinálását segítő szoftveres eszközöket, beleértve a hatékony időkezelést és feladatkezelést segítő digitális eszközöket.
5.	A projekt munka során kiválasztja és használja a célnak megfelelő irodai szoftvereket.	Irodai szoftverek alkalmazásának ismerete (pl. szövegszerkesztő, táblázatkezelő, prezentációkészítő).		Instrukció alapján részben önállóan	Irodai szoftverek használata Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata
6.	A projekt munka során kiválasztja és használja a célnak megfelelő szakmai eszközöket (pl. programozási nyelv, hálózati eszközök, elektronikai eszközök, távközlési eszközök stb.)	Szakmai eszközök, eszközpark megválasztásának és használatának szabályai.	Képes legyen gazdálkodni az erőforrásokkal és megfelelően szervezni azokat, adott keretek betartása mellett konkrét eredményességi mutatókkal.	Irányítással	Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:	Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka I.		
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszám (Forrás: PTT)			
	A (szakirányú) oktatás évfolyama		Összes óraszám

		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszám					
<i>Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka I.</i>	IKT projektmunka I.	54	108	0	0	0	162
	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I.	6	10				16
	Csapatmunka és együttműködés I.	6	10				16
	Prezentációs készségek fejlesztése I.	6	10				16
	Projektszervezés és -menedzsment I.	6	10				16
	Csapatban végzett projektmunka I.	30	68				98
	Tanulási terület összóraszám:	54	108	0	0	0	162
Az IKT projektmunka I. megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák							
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszám és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>			
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>			
	...						
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>			

Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I. TEA-s.sz: 1.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Csapatmunka és együttműködés I. TEA-s.sz: 2.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Prezentációs készségek fejlesztése I. TEA-s.sz: 3.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Projektszervezés és -menedzsment I. TEA-s.sz: 4.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Csapatban végzett projektmunka I. TEA-s.sz: 5.	(20 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	projektfeladatok	

Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
Az IKT projektmunka I. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha az oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha az oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.	
Az IKT projektmunka I. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	számítógépterem, elektronika laboratórium, távközlési laboratórium	tanterem, informatikai szaktanterem
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, számítógép	projektor vagy aktív tábla, számítógép
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		

Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka II.

1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Gondolatait világosan fogalmazza meg és adja át.	Kommunikációs formák és azok hatásainak ismerete. Asszertív kommunikáció fogalmának	Képes az információk megfelelő szintetizálására önállóan, az adott feladat, megoldás szóban és írásban	Teljesen önállóan	Általános: az adott tanulási szakaszban releváns elvárásoknak megfelelően képes egy prezentáció elkészítésére, az előadás technikai kezelésére és prezentálására.

		és felépítésének ismerete.	világos és közérthetően kifejtésére. Képes másokkal összehangoltan együttműködni, segítség, támogatás nélkül is.		Szakmai: képes az adott projektben kommunikációra használt eszközön közölt szakmai feladat megértésére, a feladatot igénylő írásos minőségi szakmai kommunikációra. Képes szakmai kérdések és érvek világos, tömör és egyértelmű megfogalmazására.
2.	A saját céljait összehangolja másokéval.	Interakciós fajták ismerete. Konfliktusok forrásainak beazonosítása és a megoldási technikák alapvető ismerete.	Partneri és együttműködő hozzáállás jellemzi kapcsolatteremtését a feladatok megoldása keretében. Képes legyen digitális eszközök használatával felkészülni,	Teljesen önállóan	Általános és szakmai: Projektmunkára használt digitális platformon képes a saját részfeladatával kapcsolatos területek kezelésére, projektbe integrálására, együttműködve más projekt résztvevőkkel. Képes a projektmunkára használt digitális platformon felmerült probléma beazonosítására és megoldására.
3.	Prezentációt készít és bemutatja, előadja azt.	Előadás felépítésének módja. Verbális és nonverbális kommunikáció.	bemutatni, előadni (szóban és írásban egyaránt) egy adott témát vagy feladatot. Képes legyen gazdálkodni az erőforrásokkal és megfelelően	Instrukció alapján részben önállóan	Általános és szakmai: Képes elektronikus forráskeresésre és forráskezelésre a prezentációhoz, megfelelően tudja kezelni a prezentációra használt programot, platformot. Előadói képességét hatékonyan tudja ötvözni a demonstrációhoz szükséges digitális platform kezelésével.
4.	Projektmenedzsment: Használja a projektciklusokat és azok fázisait, üzemelteti a folyamatokat.	Projektmenedzsment lépései: Kezdeményezés Követés Végrehajtás Ellenőrzés, Dokumentáció Zárás	szervezni azokat, adott keretek betartása mellett konkrét eredményességi mutatókkal.	Instrukció alapján részben önállóan	Általános és szakmai: Képes célorientáltan használni a projekt szervezését, koordinálását segítő szoftveres eszközöket, beleértve a hatékony időkezelést és feladatkezelést segítő digitális eszközöket.
5.	A projektmunka során kiválasztja és használja a célnak megfelelő irodai	Irodai szoftverek alkalmazásának ismerete (pl. szövegszerkesztő,		Teljesen önállóan	Irodai szoftverek használata. Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata.

	szoftvereket.	táblázatkezelő, prezentációkészítő)			
6.	A projektmunka során kiválasztja és használja a célnak megfelelő szakmai eszközöket (pl. programozási nyelv, hálózati eszközök, elektronikai eszközök, távközlési eszközök stb.)	Szakmai eszközök, eszközpark megválasztásának és használatának szabályai.		Instrukció alapján részben önállóan	Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata.

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka II.					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszama (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszama
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszama					
Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka II.	IKT projektmunka II.	0	0	108	90	0	198
	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II.			10	8		18
	Csapatmunka és együttműködés II.			10	8		18
	Prezentációs készségek fejlesztése II.			10	8		18
	Projektszervezés és -menedzsment II.			10	8		18

	Csapatban végzett projektmunka II.			68	58		126
	Tanulási terület összórárszáma:	0	0	108	90	0	198
Az IKT projektmunka II. megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák							
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások órárszáma és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos			
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos			
	...						
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos			
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II. TEA-s.sz: 1.			(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék			
	Tantárgy témakörének megnevezése c 2.: Csapatmunka és együttműködés II. TEA-s.sz: 2.			(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék			
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Prezentációs készségek fejlesztése II. TEA-s.sz: 3.			(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék			

	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Projektszervezés és - menedzsment II. TEA-s.sz: 4.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Csoportban végzett projektmunka II. TEA-s.sz: 5.	(27 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	projektfeladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat		
Az IKT projektmunka II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha az oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha az oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.		

Az IKT projektmunka II. megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	számítógépterem, elektronika laboratórium, távközlési laboratórium	tanterem, informatikai szaktanterem
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, számítógép	projektor vagy aktív tábla, számítógép
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		

Távokzlés

1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Műszaki dokumentációt, kapcsolási rajzot olvas és értelmez.	Ismeri a műszaki ábrázolás és dokumentálás szabályait.	Precizitás, önállóság, problémakezelés és határozottság jellemzi.	Teljesen önállóan	Adatok, információk kezelése, digitális tartalmak keresése, szerkesztése.
2.	Használja az elektronikai eszközöket és áramköröket.	Ismeri az elektrotechnikai eszközöket és a híradástechnikai alkatrészeket		Teljesen önállóan	
3.	Áramköröket épít, alkatrészeket forraszt.	Ismeri az elektrotechnikai alapokat.		Teljesen önállóan	
4.	Mérőműszereket használ, ellenőrzi azok működőképességét és hitelességét.	Ismeri a műszereket és kezelésüket.		Teljesen önállóan	Interakció digitális eszközök segítségével, technikai problémák megoldása.

5.	Méri az áramkörök műszaki jellemzőit, paramétereit.	Ismeri a mérés technikai alapfogalmakat és az elektrotechnika törvényeit.		Teljesen önállóan	
6.	Felismeri, megnevezi és leírja a jelfolyamatokat.	Ismeri az analóg és digitális jelfolyamatot.	Logikus gondolkodás, döntésképeség, fejlődőképesség, önfejlesztés, kreativitás, problémamegoldás	Instrukció alapján részben önállóan	
7.	Logikai alpműveleteket használ, logikai függvényeket egyszerűsít és realizál.	Ismeri az AND, OR, NAND, NOR kapcsolatokat, valamint a grafikus egyszerűsítést Veitch és Karnaugh táblával.		Irányítással	Kommunikáció digitális eszköz használatával, technikai problémák megoldása.
8.	Logikai áramköröket épít és méri azok jellemzőit.	Ismeri a logikai áramkörök jellemzőit és adatait, a bipoláris és MOS logikai áramköröket.		Instrukció alapján részben önállóan	
9.	Értelmezi és leírja az atomszerkezetet és a különböző szennyezési módokat.	Ismeri az anyag atom- és kristályszerkezetét, a félvezetők előállításának módját.		Instrukció alapján részben önállóan	
10	Felismeri, megnevezi és leírja a különböző típusú félvezetőket és az azokból előállítható alkatrészeket.	Ismeri a félvezetők fizikáját, a p-n átmenetet, a diódák fajtáit, valamint a speciális diódákat.		Irányítással	

11.	Használja és méri az alkalmazott kapcsolásmódokat.	Ismeri az alapkapsolásokat, az alapkapsolások jellemzőit, a visszacsatolást és a frekvenciakompenzálást		Instrukció alapján részben önállóan	
12.	Alkalmazza a műveleti erősítőket, és méri azok jellemzőit	Ismeri a műveleti erősítők alapkapsolásait, a frekvenciakompenzációs megoldásokat.		Instrukció alapján részben önállóan	
13.	Felismeri a nevezetes áramköröket, és leírja a működésüket	Ismeri az oszcillátor-visszacsatolásokat, egyenirányítókat, hangolt erősítőket, tápegységeket.		Instrukció alapján részben önállóan	
14.	Leírja a távközlés törvényeit, fizikai modelljeit.	Ismeri a villamos és optikai jelek terjedésének, átalakításának fizikai modelljeit	Precizitás, pontosság, önállóság	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk, digitális tartalmak kezelése.
15.	Megadja a jelrendszer és a hálózat definícióját.	Ismeri a folytonos és diszkrét és determinisztikus jelek leírását.		Instrukció alapján részben önállóan	
16.	Megnevezi és leírja az analóg digitális átalakítás mechanizmusát	Ismeri a mintavételezési és kvantálási technikákat.		Instrukció alapján részben önállóan	
17.	Felismeri, megnevezi és leírja a különböző kódolási eljárásokat.	Ismeri a jelátviteli és védelmi (rekonstrukciós) eljárásokat		Instrukció alapján részben önállóan	
18.	Megérti és leírja a különböző PP- és	Ismeri a hozzáférési hálózat jelátviteli		Instrukció alapján	

	PMP-rendszerek és interfészeik működését	eljárásait, a jeltranszformációkat.		részben önállóan	
19.	Alkalmazza a modulációs eljárásokat	Használja az oszcilloszkópot és a spektrumanalizátort.		Instrukció alapján részben önállóan	
20.	Hálózati eszközökkel sávon kívüli és sávon belüli kapcsolatot létesít, és kapcsolók, illetve forgalomirányítók alapszintű konfigurációját végzi.	Ismeri a sávon kívüli és sávon belüli kapcsolódás lehetőségeit. Ismeri a CLIparancsok szintaxisát	Legyen fogékony az információk befogadására és alkalmazására. Érdeklődjön az adott téma iránt. A csoportosan végezhető tevékenységek során fontos az együttműködő és kommunikatív viselkedés.	Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.
21.	Kapcsoló AC tábláját megjeleníti, kiüríti, MAC-tábla bejegyzéseit nyomon követi, az ütközési és a szórási tartományt összehasonlítja, és megkülönbözteti.	Ismeri a MAC címet, MAC-táblát, MAC-tábla felépítését, az elárasztásos továbbítást, a töredékmentes továbbítást, a gyorsított továbbítást, a tárol-és továbbítási módszert, az ütközési és a szórási tartományt.		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.
22.	Több kapcsolót tartalmazó hálózatban VLAN-okat alakít ki. A kialakított	Ismeri a VLAN-t, a VLAN-ok típusait, a hozzáférési és trónk portot, a 802.1q protokollt, a VTP-t, a VLAN-ok		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.

	VLAN-ok között a forgalmat forgalomirányító és többretegű kapcsoló használatával irányítja.	közti forgalomirányítás lehetőségeit.			
23.	Második rétegbeli redundanciát tartalmazó hálózatot alakít ki, a felmerülő hibákat elhárítja. EtherChannel kapcsolatot alakít ki, és a felmerülő hibákat elhárítja.	Ismeri az alábbiakat: redundancia, szórási vihar, MAC- tábla instabilitás, többszörös kerettovábbítás, feszítőfa protokoll, BPDU, Bridge ID, gyökérponti híd, portok szerepe (gyökérponti, kijelölt, nem kijelölt), port összevonása, EtherChannel.		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.
24.	DHCPv4 protokollt konfigurál forgalomirányítón, DHCPv4 protokollt használ.	Ismeri az alábbiakat: DHCPv4, DHCPv4 üzenetek, kiosztható címtartomány, kizárás, bérleti idő, fenntartás, DHCP közvetítő.		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.
25.	Hálózatban alkalmazza az IPv6 címzési rendszert. IPv6 környezetben forgalomirányítón dinamikus címigénylést	Ismeri az alábbiakat: IPv6 cím, Nibble, prefix, prefixhossz, EUI-64, IPv6 egyedi címek, NDP, ICMPv6, SLAAC, állapotmentes DHCPv6, állapottartó		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.

	konfigurál és használ.	DHCPv6, DHCPv6 üzenetei.			
26.	Harmadik rétegbeli redundanciát tervez és valósít meg FHRP protokoll konfigurálásával.	Ismeri az alábbiakat: harmadik rétegbeli redundancia, FHRP, virtuális router, virtuális IPcím, virtuális MACcím.		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.
27.	Felismeri LAN környezetben a leggyakoribb biztonsági problémákat és támadási típusokat. Ismeri a védekezési és megelőzési módokat.	Ismeri az alábbiakat: hálózatbiztonság, biztonsági problémák és támadási típusok (MACcím elárasztás, ARP-támadás, DHCP-kiéheztetés és -hamisítás, Telnet támadások, Brute force jelszótámadás), portbiztonság, DHCP snooping, ARP inspection (DAI), SSH.		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.
28.	Vezeték nélküli hálózatot alakít ki kis- és nagyvállalati környezetben. Figyelembe veszi a leggyakoribb biztonsági problémákat és támadási módszereket és alkalmazza az ellenük való védekezés és	Ismeri az alábbiakat: WLAN, 802.11 szabványok, vezeték nélküli összetevők, rádiófrekvencia, frekvenciasáv, CSMA/CA, medzsmen keretek, vezérlő keretek, vezeték nélküli támadási módok, WLC, Lightweight AP, CAPWAP.		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.

	megelőzés módszereit.				
29.	Értelmezi az irányítótábla bejegyzéseit IPv4 és IPv6 környezetben. A statikus forgalomirányítás lehetőségeinek, működésének figyelembevételével kisebb hálózatban statikus forgalomirányítást konfigurál.	Ismeri az alábbiakat: irányítótábla, legjobb útvonal, alapértelmezett útvonal, lebegő statikus útvonal, összevont útvonal.		Teljesen önállóan	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés.

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		Távközlés					
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja					
Távközlés	Elektrotechnika	0	0	144	0	0	144
	Villamos alapok, alapmérések			24			24
	Áramkör-szimulációs szoftver használata, alkalmazása			6			6

Egyenáramú villamoshálózatok és mérések			20			20
Villamos erőter			20			20
Mágneses erőter			12			12
Váltakozó mágneses erőter			18			18
A váltakozó feszültség, váltakozó áramú áramkörök			20			20
Váltakozó áramú (RLC) hálózatok			24			24
Távközlési elektronika	0	0	72	108	0	180
Analóg és digitális mennyiségek			4			4
Számrendszerek			4			4
Információ kódolása			8			8
Logikai alapl műveletek, logikai függvények egyszerűsítése			24			24
Logikai alapáramkörök és mérések			32			32
Félvezetők fizikája, fajtái				24		24
Alapkapcsolások és jellemzőik				24		24
Műveleti erősítők				24		24
Elektronikus áramkörök				24		24
Impulzustechnika				12		12
Távközlési ismeretek	0	0	36	72	0	108
Az átviteltechnika alapjai			20			20
Hullámterjedés			16			16

	Analóg és digitális jelek, kódoláselmélet				25		25
	Moduláció				25		25
	A digitális jelek vizsgálata				22		22
	IP-hálózatok	0	0	72	144	0	216
	Hálózati eszközök alapszintű konfigurációja			6			6
	Kapcsolási alapok			4			4
	VLAN-ok használata, VLAN-ok közti forgalomirányítás			20			20
	Második rétegbeli redundancia			10			10
	Dinamikus címkiosztás IPv4 környezetben			12			12
	IPv6 címzés és dinamikus címkiosztás IPv6 környezetben			20			20
	Harmadik rétegbeli redundancia				32		32
	Hálózatbiztonság, kapcsoló biztonságossá tétele				40		40
	Vezeték nélküli technológiák				40		40
	Forgalomirányítási alapok, statikus forgalomirányítás				32		32
	Tanulási terület összórászama:	0	0	324	324	0	648
Az Elektrotechnika megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák							
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos			

óraszám és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Villamos alapok, alaptervek TEA-s.sz: 1.		(12 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Áramkör-szimulációs szoftver használata, alkalmazása TEA-s.sz: 2.		(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Egyenáramú villamoshálózatok és mérések TEA-s.sz: 3.		(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Villamos erőter TEA-s.sz: 4.		(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Mágneses erőter TEA-s.sz: 5.		(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Váltakozó mágneses erőter TEA-s.sz: 6.		(9 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: A váltakozó feszültség, váltakozó áramú		(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	

	áramkörök TEA-s.sz: 7.	
	Tantárgy témakörének megnevezése 8.: Váltakozó áramú (RLC) hálózatok TEA-s.sz: 8.	(12 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók
	Gyakorlati feladat	szerelési és mérési feladatok
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
Az Elektrotechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő gyakorlati elektrotechnikai oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár	
Az Elektrotechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	elektronikai laboratórium	tanterem, szaktanterem

Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, elektronikai szemléltető eszközök, elektronikai szimulációs szoftverek
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		
A Távközlési elektronika megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés (óra) <i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés (óra) <i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
	...	
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés (óra) <i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Analóg és digitális mennyiségek TEA-s.sz: 1.	(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Számrendszerek TEA-s.sz: 2.	(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Információ kódolása TEA-s.sz: 3.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Logikai alapláncok, logikai függvények egy-szerűsítése TEA-s.sz: 4.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék

	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Logikai alapáramkörök és mérések TEA-s.sz: 5.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Félvezetők fizikája, fajtái TEA-s.sz: 6.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Alapkapcsolások és jellemzőik TEA-s.sz: 7.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 8.: Művelési erősítők TEA-s.sz: 8.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 9.: Elektronikus áramkörök TEA-s.sz: 9.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 10.: Impulzus-technika TEA-s.sz: 10.	(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	szerelési és mérési feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat		

A Távközlési elektronika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		1 fő gyakorlati elektrotechnikai oktató		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár		
A Távközlési elektronika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
	A gyakorlati helyszínen		A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	
Helyiségek:	elektronikai laboratórium		tanterem, szaktanterem	
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus mérőműszerek, szerszámok		projektor vagy aktív tábla, elektronikai szemléltető eszközök, elektronikai és távközlés-elektronikai szimulációs szoftverek, hálózat szimulációs szoftverek	
Anyagok és felszerelések:				
Egyéb speciális feltételek:				
A Távközlési ismeretek megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos

Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Az átviteltechnika alapjai TEA-s.sz: 1.	(8 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Hullámterjedés TEA-s.sz: 2.	(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Analóg és digitális jelek, kódoláselmélet TEA-s.sz: 3.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Moduláció TEA-s.sz: 4.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: A digitális jelek vizsgálata TEA-s.sz: 5.	(9 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		szintfelmérő tesztek	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	szerelési és mérési feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):		félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
A Távközlési ismeretek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma,		1 fő gyakorlati távközlés-technikai, elektrotechnikai oktató	

végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár		
A Távközlési ismeretek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén		
Helyiségek:	elektronikai laboratórium, távközlés-technikai szerelő műhely	tanterem, szaktanterem		
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, elektronikai szemléltető eszközök, elektronikai és távközlés-elektronikai szimulációs szoftverek, hálózat szimulációs szoftverek		
Anyagok és felszerelések:				
Egyéb speciális feltételek:				
Az IP-hálózatok megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Hálózati eszközök alapszintű konfigurációja TEA-s.sz: 1.			(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék

Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Kapcsolási alapok TEA-s.sz: 2.	(1 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 3.: VLAN-ok használata, VLAN-ok közti forgalomirányítás TEA-s.sz: 3.	(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Második rétegbeli redundancia TEA-s.sz: 4.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Dinamikus cím kiosztás IPv4 környezetben TEA-s.sz: 5.	(4 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 6.: IPv6 címzés és dinamikus cím kiosztás IPv6 kör-nyezetben TEA-s.sz: 6.	(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Harmadik réteg-beli redundancia TEA-s.sz: 7.	(9 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 8.: Hálózatbiztonság, kapcsoló biztonságossá tétele TEA-s.sz: 8.	(12 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Tantárgy témakörének megnevezése 9.: Vezeték nélküli technológiák TEA-s.sz: 8.	(12 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék

	Tantárgy témakörének megnevezése 10.: Forgalomirányítási alapok, statikus forgalomirányítás TEA-s.sz: 10.	(9 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	szerelési, mérési és programozási feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat		
Az IP-hálózatok megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő gyakorlati informatikus oktató		
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő elméleti oktató informatikus mérnökstanár, mérnök informatikus		
Az IP-hálózatok megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek			
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	
Helyiségek:	számítógépterem, távközlési laboratórium	informatikai szaktanterem	
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, számítógép	projektor vagy aktív tábla, számítógép, hálózat-szimulációs szoftver	
Anyagok és felszerelések:			

Egyéb speciális feltételek:		
-----------------------------	--	--

Infokommunikációs hálózatépítés- és üzemeltetés

1. A tanulási területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1.	Méretezi a kiépítendő optikai hálózatot a megadott paraméterek alapján.	Ismeri a szabványokat, a hálózati megoldásokat, optikai rendszereket.	Precizitás, pontosság és önállóság jellemzi. A csoportmunkák miatt fontos szempont az együttműködési készség.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk kezelése, digitális tartalmak szerkesztése.
2.	Meghatározza a kiépítendő optikai kábelek típusát az előírt hálózati konfigurációnak megfelelően.	Ismeri az optikai kábeleket.		Teljesen önállóan	
3.	Meghatározza a passzív és az aktív optikai elemeket a rendszertechnikai terv alapján.	Ismeri a passzív és az aktív optikai elemeket és alkalmazásukat. Értelmezni tudja a rendszertechnikai tervet.		Instrukció alapján részben önállóan	
4.	Előírja a kiépítendő hálózatokban alkalmazott eszközöket, meghatározza a hullámhosszkiosztást.	PON hálózatok ismerete. Passzív eszközök ismerete. Jártasság a WDM technológiában.		Instrukció alapján részben önállóan	
5.	Optikai szálakat köt, hegeszt.	Hegesztési technológia ismerete.		Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása.

6.	Optikai kábeleket szerel kötődobozokba.	Optikai kábelek kötéstechnológiáinak ismerete.		Teljesen önállóan	
7.	Kifejtési pontokat létesít a rendezőkben és az előfizetői végpontokon.	Végpontok ismerete. Kötésszerelési módok ismerete.		Instrukció alapján részben önállóan	
8.	A kiépített hálózatokon minősíti a kötések.	A mérőműszerek kezelésének ismerete.		Teljesen önállóan	Interakció digitális technológián keresztül, technikai problémák megoldása.
9.	Dokumentálja a kiépített hálózatokat.	A dokumentálás szabályainak ismerete.		Teljesen önállóan	
10.	Hálózatokat méretez.	Szabványok, hálózati megoldások, vezetékelmélet ismerete.	Precíz és pontos munkavégzés. A feladatot általában csoportosan oldják meg, ezért nagyon fontos az együttműködési készség.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk keresése, digitális tartalmak szerkesztése.
11.	Meghatározza az alkalmazható technológiát.	Különböző technológiák ismerete.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak kezelése.
12.	Kiválasztja a technológiához tartozó eszközöket és anyagokat.	Anyagismeret A technológiához tartozó eszközök és szerszámok ismerete		Teljesen önállóan	
13.	Szakszerűen épít távközlési hálózatokat.	Hálózatelmélet ismerete. Építési előírások, szabványok ismerete. Terv elolvasása, értelmezése.		Irányítással	
14.	Kábelrendezőt telepít az előírásoknak megfelelően.	Beltéri hálózati megoldások ismerete.		Instrukció alapján részben önállóan	

15.	Kábelcsatornát szerel a tervben előírt módon.	Beltéri hálózati megoldások ismerete		Teljesen önállóan	
16.	Kábelek behúzását végzi.	Beltéri hálózati megoldások ismerete. Behúzási technológiák ismerete.		Irányítással	
17.	Kiválasztja a megfelelő anyagokat és eszközöket.	Anyagismeret. A szerelési eszközök és szerszámok ismerete.	Precizitás, pontosság és önállóság. A csoportmunkák miatt fontos szempont az együttműködési készség.	Teljesen önállóan	Adatok, információk kezelése, digitális tartalmak kezelése.
18.	Szimmetrikus kábeleket szerel csatlakozókkal.	Vezetékelmélet Szimmetrikus kábelek kötéstechológiáinak ismerete		Teljesen önállóan	
19.	Koaxiális kábeleket szerel csatlakozókkal.	Vezetékelmélet. Koaxiális kábelek kötéstechológiáinak ismerete. Földelési előírások ismerete.		Teljesen önállóan	
20.	Kábelrendező szekrényeket szerel.	A rendezési alapelvek és a rendezők szerelési előírásainak ismerete.		Teljesen önállóan	Technikai problémák megoldása.
21.	Kifejtési pontokat létesít a rendezőkben és az előfizetői végpontokon.	Végpontok ismerete. Kötésszerelési módok ismerete.		Teljesen önállóan	
22.	Mínősíti a kiépített hálózatokon lévő kötések.	Mérőműszerek kezelésének ismerete.		Teljesen önállóan	Interakció digitális technológia alkalmazása, technikai problémák megoldása.

23.	Dokumentálja a kiépített hálózatokat.	Dokumentálás szabályainak ismerete.		Teljesen önállóan	
24.	Méretezi a kiépítendő távközlési hálózatot a megadott paraméterek alapján.	Szabványok ismerete Hálózati megoldások ismerete. Távközlési rendszerek ismerete.	Precizitás, pontosság Fontos az önállóság valamint az együttműködési készség a csapatmunkához.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk kezelése, digitális tartalmak szerkesztése.
25.	Kijelöli az elosztópontok, végberendezések helyét.	Távközlési rendszerek ismerete.		Teljesen önállóan	Digitális tartalmak kezelése.
26.	Telefonrendszereket helyez üzembe.	Telefonkészülékek ismerete. Telefonrendszerek ismerete.		Teljesen önállóan	Interakció digitális technológián keresztül, technikai problémák megoldása, biztonság beállítása.
27.	Kisközpontokat konfigurál az előfizető kívánságai alapján.	Kisközpontok ismerete. Programozási ismeretek.		Teljesen önállóan	
28.	IP-telefonokat konfigurál.	IT-hálózatok ismerete.		Teljesen önállóan	Programozás, technikai problémák megoldása, biztonság beállítása.
29.	Kábeltévé rendszereket beüzemel.	KTV-rendszerek ismerete.		Instrukció alapján részben önállóan	
30.	Mobil applikációkat tölt fel és kezel.	Mobil eszközök ismerete.		Instrukció alapján részben önállóan	

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:	Infokommunikációs hálózatépítés- és üzemeltetés
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszám (Forrás: PTT)	

		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszama
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszama					
Infokommunikációs hálózatépítés- és üzemeltetés	Optikai hálózatok szerelése és mérése	0	0	0	0	248	248
	A fénytávközlés alapjai					16	16
	Optikai kábelek előállítása					12	12
	Passzív optikai eszközök					12	12
	Aktív optikai eszközök					20	20
	Optikai hálózatok					18	18
	Optikai rendszerek					18	18
	Optikai kábelek szerelése					50	50
	Hegesztési technológia					22	22
	Optikai hálózatok mérése					26	26
	Optikai berendezések mérése					14	14
	Üzemfenntartás, hibakeresés, javítás					24	24
	Mérések dokumentálása					16	16
	Hálózatépítés	0	0	0	0	62	62
	Hálózati megoldások					10	10
	A beruházás folyamata					6	6
	Tervezés alapelvei, jelkulcsok, tervkészítés					8	8
	Alépítmények kiépítése					8	8
	Föld alatti hálózat építése					8	8
	Légkábelek építése					10	10
Beltéri hálózatok építése					12	12	

	Rézalapú hálózatok szerelése és mérése	0	0	0	0	124	124
	Munkavédelmi előírások					6	6
	Vezetékelmélet					8	8
	Szimmetrikus kábelek szerelése					24	24
	Koaxiális kábelek szerelése					24	24
	Rendezők szerelése, kábelezése					26	26
	Szimmetrikus kábelek mérései					14	14
	Koaxiális kábelek mérései					14	14
	Mérések dokumentálása					8	8
	Távközlési rendszerek	0	0	0	0	155	155
	Átviteltechnika					18	18
	Keretezési eljárások					14	14
	Csomagkapcsolt rendszerek					14	14
	Telefonrendszerek					18	18
	Mobil távközlési rendszerek					14	14
	Műsorszóró rendszerek					14	14
	Gerinchálózati megoldások					14	14
	WAN technológiák és kapcsolatok					24	24
	Forgalomirányítás					25	25
	Tanulási terület összórászáma:	0	0	0	0	589	589
Az Optikai hálózatok szerelése és mérése megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák							
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások	Gyakorlati feladat 1.	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>			

óraszám és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz.:			
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: A fénytávközlés alapjai TEA-s.sz.: 1.			<i>(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Optikai kábelek előállítás TEA-s.sz.: 2.			<i>(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Passzív optikai eszközök TEA-s.sz.: 3.			<i>(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Aktív optikai eszközök TEA-s.sz.: 4.			<i>(8 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Optikai hálózatok TEA-s.sz.: 5.			<i>(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Optikai rendszerek TEA-s.sz.: 6.			<i>(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>
	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Optikai kábelek szerelése TEA-s.sz.: 7.			<i>(20 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék</i>

	Tantárgy témakörének megnevezése 8.: Hegesztési technológia TEA-s.sz: 8.	(9 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 9.: Optikai hálózatok mérése TEA-s.sz: 9.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 10.: Optikai berendezések mérése TEA-s.sz: 10.	(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 11.: Üzemfenntartás, hibakeresés, javítás TEA-s.sz: 11.	(10 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 12.: Mérések dokumentálása TEA-s.sz: 12.	(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		szintfelmérő tesztek	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	szerelési és mérési feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):		félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
Az Optikai hálózatok szerelése és mérése megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma,		1 fő gyakorlati távközlés-technikai oktató	

végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár		
Az Optikai hálózatok szerelése és mérése megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén		
Helyiségek:	elektronikai laboratórium, távközlés-technikai laboratórium, kábelszerelő műhely, kábelrendező	tanterem, szaktanterem		
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus és távközlés-technikai mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, távközlés-technikai szemléltető eszközök		
Anyagok és felszerelések:				
Egyéb speciális feltételek:				
A Hálózatépítés megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos

Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Hálózati megoldások TEA-s.sz: 1.	(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: A beruházás folyamata TEA-s.sz: 2.	(3 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Tervezés alapelvei, jelkulcsok, tervkészítés TEA-s.sz: 3.	(4 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Alépítmények kiépítése TEA-s.sz: 4.	(4 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Föld alatti hálózat építése TEA-s.sz: 5.	(4 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Léghébelek építése TEA-s.sz: 6.	(5 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Beltéri hálózatok építése TEA-s.sz: 7.	(6 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		szintfelmérő tesztek	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt	
		Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Gyakorlati feladat	tervezési, szerelési, mérési és dokumentálási feladatok		
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat			
A Hálózatépítés megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő gyakorlati távközlés technikai oktató, hálózattervező mérnök, hálózat nyilvántartó			
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár			
A Hálózatépítés megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén		
Helyiségek:	elektronikai laboratórium, távközlés-technikai laboratórium, kábelszerelő műhely, kábelrendező	tanterem, szaktanterem		
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus és távközlés-technikai mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, távközlés-technikai szemléltető eszközök		
Anyagok és felszerelések:				
Egyéb speciális feltételek:				
A Rézalapú hálózatok szerelése és mérése megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	Gyakorlati feladat 2.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos

	TEA-s.sz:			
	...			
	Gyakorlati feladat n.	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	TEA-s.sz:			
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Munkavédelmi előírások TEA-s.sz: 1.			(1 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Vezetékelmélet TEA-s.sz: 2.			(1 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Szimmetrikus kábelek szerelése TEA-s.sz: 3.			(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Koaxiális kábelek szerelése TEA-s.sz: 4.			(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Rendezők szerelése, kábelezése TEA-s.sz: 5.			(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Szimmetrikus kábelek mérései TEA-s.sz: 6.			(2 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Koaxiális kábelek mérései TEA-s.sz: 7.			(1 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
	Tantárgy témakörének megnevezése 8.: Mérések dokumentálása TEA-s.sz: 8.			(1 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék
Értékelés				

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	szintfelmérő tesztek	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók
	Gyakorlati feladat	szerelési, mérési és dokumentálási feladatok
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
A Rézalapú hálózatok szerelése és mérése megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő gyakorlati távközlés-technikai oktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár	
A Rézalapú hálózatok szerelése és mérése megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek		
	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	elektronikai laboratórium, távközlés-technikai laboratórium, kábelszerelő műhely, kábelrendező	tanterem, szaktanterem
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus és távközlés-technikai mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, távközlés-technikai szemléltető eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		

A Távközlési rendszerek megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	...			
	Gyakorlati feladat n. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése 1.: Átviteltechnika TEA-s.sz.: 1.		(9 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 2.: Keretezési eljárások TEA-s.sz.: 2.		(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 3.: Csomagkapcsolt rendszerek TEA-s.sz.: 3.		(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 4.: Telefonrendszerek TEA-s.sz.: 4.		(9 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 5.: Mobil távközlési rendszerek TEA-s.sz.: 5.		(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 6.: Műsorszóró rendszerek TEA-s.sz.: 6.		(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	

	Tantárgy témakörének megnevezése 7.: Gerinchálózati megoldások TEA-s.sz: 7.	(7 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 8.: WAN technológiák és kapcsolatok TEA-s.sz: 8.	(12 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
	Tantárgy témakörének megnevezése 9.: Forgalomirányítás TEA-s.sz: 9.	(12 óra) Tanári előadás, magyarázat, elbeszélés, megbeszélés, vita, szemléltetés, munkáltatás, számonkérés, megfigyelés, rendszerezés, írásbeli felelet, feladatlap kitöltése, tanulói kiselőadás, kooperatív tanulás, játék	
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		szintfelmérő tesztek	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		tanulói feljegyzések, tanulói önértékelés, társak értékelése, csoportmegbeszélés, követelmény minta, kérdések, diagnosztikus teszt	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	dolgozatok, projekt feladatok, beadandók	
	Gyakorlati feladat	szerelési, mérési és dokumentálási feladatok	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):		félévenként heti óraszám plusz egy osztályzat	
A Távközlési rendszerek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		1 fő gyakorlati távközlés-technikai, átviteltechnikai oktató, rendszermérnök	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:		1 fő elméleti oktató villamosmérnök, mérnöktanár	
A Távközlési rendszerek megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek			

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen
Helyiségek:	elektronikai laboratórium, távközlés-technikai laboratórium, kábelszerelő műhely	tanterem, szaktanterem
Eszközök és berendezések:	projektor vagy aktív tábla, elektronikus és távközlés- technikai mérőműszerek, szerszámok	projektor vagy aktív tábla, távközlés-technikai szemléltető eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		

III. VIZSGÁK

Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: valamennyi előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése.

1. Írásbeli vizsga

A vizsgatevékenység megnevezése: Informatikai és távközlési alapok interaktív teszt

A vizsgatervékenység leírása

A vizsgatevékenység 15 db, számítógépen megoldandó tesztfeladatból áll. A teszt feladatai lehetnek feleletválasztós feladatok (egyszeres választás, többszörös választás, válaszok illesztése), valamint kiegészítést igénylő feleletalkotó feladatok. A teszt értékelésének automatizálhatónak kell lennie. A vizsgához segédanyag nem használható.

A teszt témaköreit és az egyes témakörökhöz tartozó kérdésszámot az alábbi táblázat tartalmazza:

Témakör	Kérdések száma
Elektronikai alapfogalmak, kapcsolódó fizikai törvények, alapvető elektronikai alkatrészek, elektromos mennyiségek mérési módszerei.	1
Számítógépeken és mobil informatikai eszközökön használt operációs rendszerek telepítési és frissítési módja, alapvető beállítási lehetőségei.	3
Az otthoni és irodai informatikai környezetet alkotó legáltalánosabb összetevők szerepe, alapvető működési módjaik, a PC és a mobil eszközök főbb alkatrészei és azok szerepe.	2
Informatikai és távközlési berendezések alapvető karbantartási eljárásai és azok szükségességének okai.	1
Az informatikai hálózatok felépítése, alapvető technológiái, protokolljai és szabványai. Az otthoni és irodai hálózatok legfontosabb összetevőinek szerepe, jellemzői, csatlakozási módjaik és alapszintű hálózati beállításai.	1
A kis és közepes vállalati hálózatok legfontosabb összetevőinek (pl. kábelrendező szekrény, kapcsoló, forgalomirányító) szerepe, jellemzői, csatlakozási módjaik és alapszintű hálózati beállításai.	1
A fontosabb hálózatbiztonsági elvek, szabályok, támadás típusok, valamint szoftveres és hardveres védekezési módszerek.	1
A legmodernebb információs technológiák és trendek.	3
A Git, valamint a csoportmunkát támogató eszközök és online szolgáltatások célja, működési módjai, legfontosabb funkciói.	1
Projektmenedzsment	1
Összesen:	15

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 30 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 10%

Az értékelésben minden feladat 2 pontot ér. Részleges megoldásért részpontszám adható. Maximális pontszám nem adható, amennyiben a feladatra adott megoldás hibás választ is tartalmaz.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

2. Gyakorlati vizsga

A vizsgatevékenység megnevezése: Weboldalak kódolása, programozás, hálózatok gyakorlat

A vizsgatevékenység leírása

A gyakorlati vizsgatevékenység és az írásbeli vizsgatevékenység külön napon kerül megrendezésre.

A vizsgázó a gyakorlati vizsgatevékenység megkezdésekor mindhárom feladatrész leírását megkapja.

A gyakorlati vizsgatevékenység végrehajtásához rendelkezésre álló idő egybefüggő 180 perc, azon belül az egyes feladatrészek megoldására fordított idő a vizsgázó döntése, az egyes feladatrészek megoldására javasolt időkeret 60-60 perc.

A gyakorlati vizsgatevékenység során három feladatrészből álló feladatsort kell megoldaniuk a vizsgázóknak.

A) Weboldalak kódolása feladatrész

A feladatrészben egy egyszerű, de reszponzív weblapot kell elkészíteniük a vizsgázóknak. A weblap elkészítéséhez vázszerkezeti rajz (wireframe), forrásszövegek, képek és a formai kialakításra, illetve formázásra vonatkozó elváráslista áll a vizsgázók rendelkezésére. A HTML oldalnak tartalmaznia kell a témaköröknél megadott összes alapvető és szemantikai HTML-elemet. A formázásokat csatolt CSS fájl segítségével kell elvégezni.

Az elkészült oldalt HTML-validáló eszközzel kell ellenőriznie a vizsgázóknak.

B) Programozás Pythonban feladatrész

A feladatrész során három, egymástól függetlenül is megoldható feladatot kell megoldaniuk a vizsgázóknak Python nyelv segítségével. A feladatok fokozatosan nehezednek, a legegyszerűbb megoldása pár perc alatt elkészíthető, de a legnehezebb feladat megoldása sem okozhat különösebb nehézséget egy átlagos képességű, de jól felkészült diák számára. Elvárás lehet teljesen önállóan létrehozott alkalmazás készítése, de lehet olyan feladat is, amiben egy készen kapott kódot kell a vizsgázóknak kiegészíteniük.

C) Otthoni és kisvállalati hálózatok kialakítása feladatrész

A feladatrészben Packet Tracer szimulációs környezetben kell hálózati feladatokat elvégeznie a vizsgázóknak. A feladatrész során a vizsgázóknak vagy teljesen önállóan kell létrehozniuk és beállítaniuk az elvárásoknak megfelelően egy otthoni vagy egy kisebb vállalati hálózatot, vagy egy részben már kialakított hálózatban kell beállítaniuk a hálózati eszközöket, elvégezniük a vezetékes- és vezeték nélküli eszközök csatlakoztatását, konfigurálását és hálózatbiztonsági beállítását.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 90%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A gyakorlati vizsgatevékenységen összesen 120 pontot lehet szerezni, ebből a részfeladatok mindegyike 40-40-40 pontos.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

Szakma megnevezése: Infokommunikációs hálózatépítő és -üzemeltető technikus

A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 28 nappal. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele valamennyi előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése.

1. Központi interaktív vizsga

A vizsgatevékenység megnevezése: Távközlési alapismeretek

A vizsgatervékenység leírása

Az interaktív vizsgán a vizsgázónak 25 kérdésből álló tesztet kell megoldania számítógépen. A vizsga a szakirányú oktatás során elsajátított tanulási eredményeket (elsősorban tudáselemeket) méri.

Az interaktív vizsgán a vizsgázónak 25 db kérdésből álló tesztet kell megoldania számítógépen.

A vizsga a szakirányú oktatás során elsajátított tanulási eredményeket (elsősorban tudáselemeket) méri.

A kérdések típusai lehetnek:

- feleletválasztós (egy vagy több jó megoldás),
- egyszerűbb számításos (egy jó eredmény),
- rangsorolósos (nagyságrend),
- képek (kapcsolási rajzok, tömbvázlatok) közötti választásos

A tesztnek tartalmaznia kell két elektrotechnikai és két elektronikai egyszerűbb számításos kérdést.

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:

Egyenáramú hálózatok 10%

Váltakozóáramú hálózatok 10%

Elektronikai alapkapsolások 10%

Műveleti erősítők 10%

Digitális technika alapjai 20%

Távközlési alapismeretek 20%

Távközlési rendszerek 20%

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 20%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

A kérdések típusuktól függően 1-5 pontot érhetnek, a pontszám emelkedésének tükröznie kell a

feladat összetettségét.

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

2. Projektfeladat

A vizsgatevékenység megnevezése: Távközlési hálózatok építése, beállítása és mérése

A vizsgatevékenység leírása

1. Portfólió bemutatása

A vizsgázó összegyűjti, lehetőség szerint nyomtatható fájl formátumokban (pl.: PDF) rögzíti a duális képzéshez kapcsolódva (11-13. évfolyamok, kétéves képzés esetén a 13. évfolyam második félév és a 14. évfolyam) - vagy ennek hiányában az iskolai foglalkozások keretein belül - a szakmához kapcsolódó tevékenységeit, elemzéseit.

A tevékenységekről rövid összefoglalót készít a vizsgára való felkészülés során, melyet informatikai eszközök segítségével prezentál a vizsgán.

2. A vizsga helyszínén végzett tevékenység

A vizsgarész során három témakör feladatait kell a vizsgázóknak megoldani.

I. Távközlési alapeladatok és mérések témakör

A vizsgázó az alábbiak közül egy feladattípusból (elektrotechnika vagy elektronika, vagy távközlési alapeladatok) vizsgázik:

- elektrotechnikai alapeladatok, például:

- egy RC hálózat minősítése
- alaptörvények igazolása ellenállás hálózaton
- egyszerű áramkör építése

- elektronikai alapeladatok, például:

- erősítő kapcsolás mérése
- műveleti erősítő mérése,
- digitális kombinációs hálózat mérése

- távközlési alapeladatok, például:

- modulációs mérések
- kódolások mérései
- multiplexált jelek mérései

A vizsgafeladat kiválasztása tételhúzással történik. A mérési eredményeket jegyzőkönyvben kell a vizsgázónak rögzítenie. A feladat elvégzése után a vizsgázónak szóban röviden ismertetnie kell az elvégzett tevékenységet.

II. IP-hálózatok konfigurálása témakör

A vizsgázók számítógépen keresztül, Packet Tracer szimulációs program segítségével hálózatkonfigurálási feladatot oldanak meg az IP-hálózatokhoz kapcsolódóan.

A vizsgázó több, (minimum három) feladatsorból választ egyet.

A konfigurálási feladatot úgy kell kialakítani, hogy értékelésnél az alábbi pontokat figyelembe lehessen venni:

- A feladat paramétereinek feldolgozása, topológia ábra értelmezése/elkészítése.
- A paramétereknek megfelelő IP-címzési terv kialakítása.
- A paramétereknek megfelelő hálózati eszközök kiválasztása.
- A paramétereknek megfelelő átviteli közegek kiválasztása, a hálózati eszközök és végberendezések összekötése.
- Végberendezések és hálózati eszközök IP-címzési és alapvető konfigurációja.
- További LAN konfigurációk:
 - Virtuális LAN konfigurálása.
 - Vezeték nélküli hálózatrész konfigurálása.
 - Forgalmirányítási konfigurációk.
- WAN kapcsolat beállítása, címfordítási konfigurációk.
- Alkalmazási rétegbeli szerver szolgáltatások beállítása (Web, DNS, FTP stb.).
- Hálózatvédelmi beállítások konfigurálása.
- Működési ellenőrzések, eredmények dokumentálása:
 - A 2. rétegbeli kapcsolatok ellenőrzése, eredmények dokumentálása.
 - A 3. rétegbeli kapcsolatok ellenőrzése, eredmények dokumentálása.
 - Felső rétegbeli kapcsolatok ellenőrzése, eredmények dokumentálása.
- Hálózati forgalom monitorozása, eredmények dokumentálása.
- A hálózat paramétereknek megfelelő működésének bemutatása.

A feladat elvégzése után a vizsgázónak szóban röviden ismertetnie kell az elvégzett tevékenységet.

III. Hálózatépítés és üzemeltetés témakör

A vizsgázó az alábbiak közül egy feladattípusból (távközlési rendszerek összeállítása és konfigurálása, vagy optikai hálózatok építése és mérése, vagy hálózatépítési feladatok vagy réz alapú hálózatok kiépítése, szerelése és mérése) vizsgázik:

- távközlési rendszerek összeállítása és konfigurálása, például:
 - telefonhálózat építése és telefonközpont programozása
 - kábeltelevíziós fejállomás mérése
 - átviteltechnikai berendezés minősítése (BER mérés)

- WAN hálózatok konfigurálása
- optikai hálózatok építése és mérése, például:
 - optikai összeköttetések létesítése hegesztéssel
 - optikai szakaszok mérése OTDR-rel
 - optikai berendezések interfészének mérése
- hálózatépítési feladatok, például:
 - csatornaszerelés és kábelvezetés
 - rendezők szerelése
 - végpontok kiépítése és szerelése
- réz alapú hálózatok kiépítése, szerelése és mérése, például:
 - szimmetrikus kábelek szerelése és minősítése
 - hibahely keresés és javítás kiépített hálózaton
- KTV hálózatok szerelése

A vizsgafeladat kiválasztása tételhúzással történik. A mérési eredményeket jegyzőkönyvben kell a vizsgázónak rögzítenie. A feladat elvégzése után a vizsgázónak szóban röviden ismertetnie kell az elvégzett tevékenységet.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 255 perc

- Portfólió bemutatása vizsgarész: 15 perc
- A vizsga helyszínén végzett tevékenység: 240 perc
 - Távközlési alapeladatok és mérések: 60 perc
 - IP-hálózatok konfigurálása: 60 perc
 - Hálózatépítés és üzemeltetés: 120 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 80%

Ezen belül:

- Portfólió bemutatása vizsgarész: 10%
- A vizsga helyszínén végzett tevékenység: 90%
 - Távközlési alapeladatok és mérések: 25%
 - IP-hálózatok konfigurálása: 25%
 - Hálózatépítés és üzemeltetés: 50%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó mind az 1) Portfólió bemutatása vizsgarész mind pedig a 2) A vizsga helyszínén végzett tevékenység 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 megismételnie.

A portfólió értékelésének szempontjai:

A feladat értékelésekor az alábbiakat kell figyelembe venni:

A benyújtott dolgozat tartalma, strukturáltsága: 40%

A készített rövid bemutató szerkezete, részletessége 10%

A levont következtetések, tapasztalatok 30%

Előadásmód 20%

Távközlési alapfeladatok és mérések vizsgafeladat értékelésekor az alábbiakat kell figyelembe venni:

Megvalósítás szakszerűsége: 20%

Mérés, működés eredményessége: 40%

Dokumentálás formája, pontossága: 25%

Vizsgafeladat bemutatása: 15%

IP-hálózatok konfigurálása vizsgafeladat értékelésekor az alábbiakat kell figyelembe venni:

Megvalósítás szakszerűsége: 25 %

Megvalósítás, működés eredményessége: 50 %

Dokumentálás minősége: 10 %

Vizsgafeladat bemutatása: 15 %

Hálózatépítés és üzemeltetés vizsgafeladat értékelésekor az alábbiakat kell figyelembe venni:

Megvalósítás szakszerűsége: 30 %

Megvalósítás, működés eredményessége: 40 %

Dokumentálás minősége: 15 %

Vizsgafeladat bemutatása: 15 %

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Az interaktív vizsgára:

- felügyelő tanár;
- rendszergazda.

A vizsga helyszínén végzett tevékenység esetén:

- rendszergazda;
- Távközlési alapfeladatok és mérések vizsgatevékenységhez egy oktató;
- IP-hálózatok konfigurálása vizsgatevékenységhez egy oktató;

- Hálózatépítés és üzemeltetés vizsgatevékenységhez egy oktató;
- vizsgaterem eszköz felelősei;

Portfólióhoz:

- rendszergazda.

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- szaktanterem/vizsgatermek az 5.2 pontban felsorolt eszközökkel
- IP-hálózatok konfigurálását megvalósító számítógép terem
- bemutatóra alkalmas terem (projektor, vetítő vászon, számítógép)

A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyaránnyal kell beszámítani:

Ágazati alapvizsga: 10%, Szakmai vizsga: 90 %

A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

A vizsga helyszínén végzett tevékenység során bármilyen kézzel írt és nyomtatott dokumentáció használható.

A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek

A vizsga lebonyolítása két napos rendszerben történik:

Első vizsganap:

- Központi interaktív vizsga
- Portfólió bemutatása
- A vizsga helyszínén végzett tevékenység „IP-hálózatok konfigurálása” témaköre

Második vizsganap:

- A vizsga helyszínén végzett tevékenység „Távközlési alapeladatok és mérések” témaköre
- A vizsga helyszínén végzett tevékenység „Hálózatépítés és üzemeltetés” témaköre