



TOLNA VÁRMEGYEI SZC
ADY ENDRE TECHNIKUM
ÉS KOLLÉGIUM

CÉG

Képzési program

INFOKOMMUNIKÁCIÓS HÁLÓZATÉPÍTŐ ÉS -ÜZE- MELTETŐ TECHNIKUS

szakmához

Szekszárd

A szakirányú képzés képzési programja

.....
Juhász Gábor
Igazgató

.....
név
cég részéről

Tartalomjegyzék

1	Összefoglaló adatok	6
1.1	A Szakma alapadatai	6
1.2	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI	8
1.3	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI	13
1.4	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK	14
1.5	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK	14
1.6	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA	17
1.7	Tananyagegységekhez rendelt óraszámok.....	18
2	A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA	25
2.1	MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK	25
2.1.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	25
2.1.2	Mérés - értékelés.....	26
2.1.3	Személyi feltételek.....	26
2.1.4	Tárgyi feltételek	27
2.2	Munkavállalói idegen nyelv.....	28
2.2.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	30
2.2.2	Mérés - értékelés.....	30
2.2.3	Személyi feltételek.....	31
2.2.4	Tárgyi feltételek	31
2.3	Informatikai és távközlési alapok I.	32
2.3.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	34
2.3.2	Mérés - értékelés.....	35

2.3.3	Személyi feltételek.....	35
2.3.4	Tárgyi feltételek	36
2.4	Informatikai és távközlési alapok II.	37
2.4.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	39
2.4.2	Mérés - értékelés.....	40
2.4.3	Személyi feltételek.....	40
2.4.4	Tárgyi feltételek	40
2.5	Programozási alapok.....	42
2.5.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	46
2.5.2	Mérés - értékelés.....	47
2.5.3	Személyi feltételek.....	47
2.5.4	Tárgyi feltételek	47
2.6	IKT projektmunka I	49
2.6.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	51
2.6.2	Mérés - értékelés.....	52
2.6.3	Személyi feltételek.....	52
2.6.4	Tárgyi feltételek	53
2.7	IKT projektmunka II.	54
2.7.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	56
2.7.2	Mérés - értékelés.....	57
2.7.3	Személyi feltételek.....	57
2.7.4	Tárgyi feltételek	58
2.8	Elektrotechnika	59
2.8.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	59

2.8.2	Mérés - értékelés.....	60
2.8.3	Személyi feltételek.....	61
2.8.4	Tárgyi feltételek.....	61
2.9	Távközlési elektronika.....	62
2.9.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	63
2.9.2	Mérés - értékelés.....	64
2.9.3	Személyi feltételek.....	64
2.9.4	Tárgyi feltételek.....	65
2.10	Távközlési ismeretek.....	66
2.10.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	66
2.10.2	Mérés - értékelés.....	67
2.10.3	Személyi feltételek.....	68
2.10.4	Tárgyi feltételek.....	68
2.11	IP-hálózatok.....	69
2.11.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	71
2.11.2	Mérés - értékelés.....	72
2.11.3	Személyi feltételek.....	73
2.11.4	Tárgyi feltételek.....	73
2.12	Optikai hálózatok szerelése és mérése.....	75
2.12.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	76
2.12.2	Mérés - értékelés.....	77
2.12.3	Személyi feltételek.....	78
2.12.4	Tárgyi feltételek.....	78
2.13	Hálózatépítés.....	79

2.13.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	80
2.13.2	Mérés - értékelés.....	81
2.13.3	Személyi feltételek.....	81
2.13.4	Tárgyi feltételek.....	82
2.14	Rézalapú hálózatok szerelése és mérése.....	83
2.14.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	84
2.14.2	Mérés - értékelés.....	85
2.14.3	Személyi feltételek.....	85
2.14.4	Tárgyi feltételek.....	85
2.15	Távközlési rendszerek.....	87
2.15.1	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	88
2.15.2	Mérés - értékelés.....	89
2.15.3	Személyi feltételek.....	90
2.15.4	Tárgyi feltételek.....	90

1 Összefoglaló adatok

1.1 A Szakma alapadatai

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 szakirányai:	-
5.	A szakma Európai Képzési Keretrendszer szerinti szintje:	5
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Informatika és távközlés
8.	Kapcsolódó részzakmák megnevezése:	-
9.	A szakirányú oktatásra egyidőben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma (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.)	XX
10.	Képzés célja:	Az infokommunikációs hálózatépítő és -üzemeltető technikus feladata az infokommunikációs hálózatok, így a távközlési-, informatikai- és optikai gerinchálózatok fizikai telepítése és üzemeltetése. A munka jellégétől függően csapatban vagy önállóan dolgozik a kábelhálózatok, a kötések és a

		rendezőik telepítésén, 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.
11.	A képzés célcsoportja (iskola/szakmai végzettség)	Alapfokú iskolai végzettség

1.2 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

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 teljesítményviszonyok számítása).	Ismeri az elektromosság alaptörvényyszerűségeit (pl.: Ohm törvény, Kirchoff törvények), összefüggéseit.	Érdeklődik az elektromosság iránt, tudását folyamatosan fejleszti a témakörben.	Számításait önállóan és pontosan elvégzi, ezáltal 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 megfelelő technológiai folyamatokat.	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.
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 alkatrészcserél.	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. Ügyel a meghibásodott alkatrészeknek az elektronikus	Felelősséget vállal azért, hogy a rendeltetésszerű működés biztosított legyen.

		hulladékokra vonatkozó előírásoknak megfelelő kezelésére.	
Távközlési hálózatok kivitelezéséhez kis és törpefeszültségű (230V/48V) tápellátási kábelnyomvonalat építvegyeztetett tervek alapján. Szükség esetén javítja a meghibásodott kábelvezést.	Ismeri a tervdokumentációk elemeit és tartalmát. Tisztában van a kis és törpefeszültségű hálózatokra vonatkozó munka- és balesetvédelmi elő- írásokkal.	A funkcionalitás megtartása mellett a kábelvezést igényesen alakítja ki, szem előtt tartva a későbbi könnyű hibabehatárolást.	Felelősséget vállal az általa épített kábelnyomvonal üzembiztos működéskéért a munka- és balesetvédelmi szempontok figyelembevételével.
Felhasználói hálózatszegmensekben 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 ön- állóan végzi egyeztetés alapján, felelősséget vállal azért, hogy a rendeltetészerű működés biztosított legyen.
Gerinchálózati szegmensek tervdokumentációk alapján csomóponti kabineteket, kifejtő és kötő- dobozokat, 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 rendeltetészerű működésért.
Speciális száloptikai "hegesztéseket" vég- gez, 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 rendeltetészerű működésért.

Rádiófrekvenciás (RF) infokommunikációs kábelhálózatok telepítését, javítását végzi az ehhez szükséges speciális eszközök, szerszámok használatával.	Ismeri a rádió- frekvenciás 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 ön- állóan végzi, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működés- ért.
Rádiófrekvenciás infokommunikációs kábelhálózatok építő elemeinek telepítését, javítását végzi az ehhez szükséges speciális eszközök, szerszámok használatával. Aktív eszközökön beállításokat végez a hálózat paramétereinek ismeretében.	Tisztában van az RF hálózatok felépítésével, ismeri a javításhoz szükséges eszközök, szerszámok alkalmazásának lehetőségeit, valamint az aktív eszközök beállításának lépéseit.	A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű munkavégzésre.	Munkáját részben ön- állóan végzi, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működés- ért.
Előzetes rendszerterv alapján strukturált (WAN/LAN) hálózatot épít, adatátviteli kábeleket szerel az ehhez szükséges speciális eszközök, szerszámok használatával, implementál és javít.	Ismeri a hálózat (WAN/LAN) felépítését és kialakításának gyakorlati lépéseit, a szükséges alkatrészeket és eszközöket, az esetleges javítási lehetőségeket.	Törekszik a tervszerű, precíz munkavégzésre.	Munkáját részben ön- állóan végzi a biztonságtechnikai előírások figyelembevételével, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetésszerű működésért.
Infokommunikációs hálózatokban alkalmazott forgalomirányító és útvonalválasztó eszközöket előkészít, azokon alapkonfigurációkat beállít, implementál és javít.	Ismeri a berendezések funkcióit, alap beállításait, a beállításhoz alkalmazható szoftvereket, tisztában van az implementációhoz szükséges technológiai utasításokkal.	Törekszik a pontos és alapos munkavégzésre, ezzel segítve saját és kollégái munkáját a telepítések és javítások elvégzése során.	Munkáját részben ön- állóan végzi a tervek alapján, felelősséget vállal azért, hogy a rendeltetésszerű működés biztosított legyen.
Strukturált kábelhálózat végfelhasználói eszközöket telepít (lp-telefon, router, switch) azokon alapkonfigurációkat be- állít, javít.	Ismeri az alkalmazott végfelhasználói eszközöket és azok jellemzőit, beállításának, javításának gyakorlati lehetőségeit.	Érdeklődik a strukturált kábelhálózatok új technológiai és eszközei iránt.	Munkáját részben ön- állóan végzi, felelősséget vállal a felhasznált infokommunikációs eszközök rendeltetésszerű működés- ért.
Az infokommunikációs hálózatépítési alapok ismeretében fejállomási	Ismeri a fejállomási eszközök felépítését, beállításának, hálózatbaépítésének lépéseit.	Érdeklődik a fejállomási eszközök fejlődésével kapcsolatos új eredmények, megoldások iránt.	Munkáját részben ön- állóan végzi, felelősséget vállal a felhasznált fejállomási

eszközök installálásával minőségi átvitelre alkalmas hálózatot épít.			infokommunikációs eszközök rendeltetésszerű működésért.
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 mérés technika 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, javításáról 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 naprakészen tartani ezirányú 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 módszereit és a hibaelhárítás folyamatát.	Figyelemmel kíséri a hálózat által szolgáltatott információkat, törekszik azok megértésére, célja a minél pontosabb hibabehatárolás,	A hibaelemzést önállóan, szükség esetén kollégáival együttműködve végzi, felelős döntést hoz a

		javítás a magas minőségű szolgáltatás fenntartása érdekében.	hibaelhárítási folyamat mielőbbi indítása és koordinálása érdekében.
Irodai alkalmazásokat használ a kollégáival, ügyfelekkel való kommunikáció, dokumentáció és jegyzőkönyv készítés, archiválás céljából. A munkája során keletkező digitális anyagokat mások által is átlátható rendszerben tárolja, az anyagokról rendszeresen biztonsági másolatot készít.	Tisztában van az irodai alkalmazások funkcióival, általuk nyújtott lehetőségekkel, a dokumentálási tartalmi és formai követelményeivel, a dokumentumok archiválásának módjaival.	Digitális kompetenciáit folyamatosan fejleszti a hatékony kommunikáció és munkájának jól dokumentáltsága érdekében. A dokumentációkat elektronikusan tárolja, azokat csak a valóban szükséges esetben nyomtatja ki.	Az irodai alkalmazásokat önállóan kezeli.
Speciális, infokommunikációs eszközök megfelelő szoftvereket használ.	Ismeri az infokommunikációs eszközök eléréséhez, programozásához alkalmas egyedi gyári és általánosan használható szoftvereket.	Érdeklődő az infokommunikációs eszközök programozhatósága, kommunikációja iránt. Ismereteket folyamatosan fejleszti a gyors és hatékony munkavégzés érdekében.	Az alkalmazásokat önállóan kezeli, tapasztalatait, tudását kollégáival megosztja.
Telepítési, hibajavítási, karbantartási feladatok végzése során folyamattámogató, hibajegykezelő szoftvereket használ.	Tisztában van a folyamattámogató és hibajegykezelő rendszerek jelentőségével, alapvető működési folyamataival.	Érdeklődő vállalata és szűkebb ágazata folyamatai iránt.	
Üzemeltetési feladatok ellátása során nyilvántartások adatbázisait kezeli, aktualizálja, térinformatikai nyilvántartó alkalmazásokat használ.	Tisztában van a nyilvántartások jelentőségével, ismeri az adatok tárolására alkalmazott adatbázisok alapvető működését.	Elkötelezett az általa üzemeltetett hálózat pontos adminisztrálásával, a minőségi szolgáltatás nyújtása érdekében.	A nyilvántartásokat önállóan kezeli, javaslatokat tesz azok javítására, optimalizálására.
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	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,	A szerszámok, eszközök, felszerelések állapotfelmérését kollégáival együttműködve végzi.

végzi, szükség esetén cseréjüket, hitelesítésüket kezdeményezi.		szem előtt tartva a hatékony munkavégzést.	
Szaknyelvet használ, a műszaki egyeztetéseken javaslatokat tesz a hatékonyabb munkavégzés érdekében.	Ismeri a szakmáján belül használtos szakkifejezéseket, rövidítéseket.	Szakmaspecifikus ismereteit folyamatosan fejleszti.	Önálló vélemény formálására képes a munkáját érintő témákban.
Munkáját a munkáltatója szervezeti felépítésébe és folyamataiba illeszkedően végzi, a 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.
Munkaterveit kollégáival egyeztetve előkészíti, tervezi, valamint a munkája eredményét ellenőrzi és értékeli.	Tisztában van feladataival, terveit ennek mentén készíti el.	Munkatervei elkészítése során törekszik a precíz és alapos munkavégzésre a hatékonyság érdekében.	Munkaterveit 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.
Munkaterületét a baleset- és tűzvédelmi előírásokat is betartva tisztán és rendezten tartja.	Ismeri a munkakörébe tartozó baleset- és tűzvédelmi előírásokat.	Igényes munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Önállóan alakítja ki a baleset- és tűzvédelmi előírásoknak is megfelelő munkakörnyezetét.

1.3 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

(Forrás KKK)

Iskolai előképzettség	alapfokú iskolai végzettség
Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	szükséges
Pályaalkalmassági vizsgálat:	nem szükséges

1.4 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK

Funkció	Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)	
1.	Tanműhelyvezető	Minimum középfokú végzettség	Minimum az Informatika és távközlés ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
2.	Szakirányú oktatásért felelős személy	Minimum középfokú végzettség	Az Informatika és távközlés ágazatnak megfelelő felsőfokú végzettség és szakképzettség vagy felsőfokú végzettség és az ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
3.	Oktató(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum az Informatika és távközlés ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
4.	Műszaki, fizikai dolgozó(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum az Informatika és távközlés ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén

1.5 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, adminisztrációs iroda, irattár stb.)	tanműhely
2.	Eszközök berendezések (Forrás KKK):	<p>Eszközjegyzék:</p> <p>Fizikai eszközök:</p> <p>Tanulónként</p> <p>1 db korszerű laptop, vagy asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internetkapcsolattal, minimum 22" -os monitorral. A PC hardverparamétereit tekintve meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • - alkalmasnak kell lennie a képzéshez használt valamennyi szoftver optimális futtatására; - hardveres virtualizációt támogató CPU-val kell rendelkeznie;

		<p>- 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.</p> <p>Tanulócsoportonként:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1db projektor, interaktív panel, vagy Webex Board • 1 db multifunkciós hálózati nyomtató • Hálózati szereléshez szükséges szerszámok és szerelési anyagok (pl. krimpelőfogó, UTPkábel, csatlakozó) • Elektronikai áramkörök szereléséhez szükséges szerszámok (pl. forrasztópáka) • Elektronika játékos formában történő oktatására alkalmas készlet (LabVIEW, Arduino készlet vagy ezekhez hasonló funkcionalitású készlet) • IoT eszközök és alkatrészek (pl. próbapanel, LED, ellenállás, szenzor) • 6 tanulónként <ul style="list-style-type: none"> - 1 db WiFi router (vezeték nélküli forgalomirányító) - 1 db korszerű laptop - 1 db korszerű, iOS operációs rendszert futtató mobiltelefon vagy tablet - 1 db korszerű, Android operációs rendszert futtató mobiltelefon vagy tablet - 2 db kis és közepes vállalati hálózatok forgalomirányítási feladataira és 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:</p> <p>Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.</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)
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Windows és Linux operációs rendszerek telepítőkészlete • Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver • Hálózatmonitorozó szoftver (pl. Nagios) • Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark) • Git <p>Eszközjegyzék szakirányú oktatásra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiméterek • Tápegységek • Funkciógenerátorok • Oszilloszkópok • Elektronikai alapáramkörök és eszközök • Szerszámkészletek (koax, szimmetrikus, optikai kábelek szereléséhez) • 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.	Tananyag-, illetve tematikai egység (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések	Tantermek, oktatási eszközök
4.	Egyéb speciális feltételek:	-

1.6 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA

(Forrás: KKK és az Iskola Szakmai programja)

		2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben	Felnőttképzési jogviszonyban (40%)
1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)		
2.	Tantermi foglalkozások (óra)		
3.	Foglalkozások összes óraszám:	2100	840

1.7 Tananyagegységekhez rendelt óraszámok

Évfolyam		A képzés összes óra- száma	A képzés 40%	Tényleges óraszám
Évfolyam összes óraszám		2100	840	
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	7	
	Álláskeresés	5	5	
	Munkajogi alapismeretek	5	5	
	Munkaviszony létesítése	5	5	
	Munkanélküliség	3	3	
Munkavállalói idegen nyelv technikus szakmák (esetén)	Munkavállalói idegen nyelv	62	24	
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések	11	11	
	Önéletrajz és motivációs levél	20	20	
	„Small talk” – általános társalgás	11	11	
	Állásinterjú	20	20	
A jelen és a jövő infokommunikációja	Informatikai és távközlési alapok I.			
	Bevezetés az elektronikába			
	A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése			
	Megelőző karbantartás és hibakeresés			
	Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés			
	Nyomtatók és egyéb perifériák			
	Virtualizáció és felhőtechnológiák			
	Windows telepítése és konfigurációja			
	A dolgok internete			

	Informatikai és távközlési alapok II.			
	Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia			
	Informatikai és távközlési hálózatok napjainkban			
	Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása			
	Kapcsolás Ethernet hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása			
	A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása			
	A szállítási és az alkalmazási réteg			
	Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása			
	IT-biztonság			
	Egyéb operációs rendszerek (Mobil és MacOS)			
	Linux alapok			
	Tanulási terület összóraszám			
	Programozási alapok	Programozási alapok		
Bevezetés a programozásba (játékos programozás)				
Webszerkesztési alapok				
Hibakeresése weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka eszközök				
Weboldalak formázása				
Reszponzív weboldalak				
Ismerkedés a JavaScripttel				
Bevezetés a Python programozásba				
A Python programozási nyelv alapjai				
Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban				

	Tanulási terület összórászáma			
Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka I.	IKT projektmunka I.			
	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I.			
	Csapatmunka és együttműködés I.			
	Prezentációs készségek fejlesztése I.			
	Projektszervezés és -menedzsment I.			
	Csapatban végzett projektmunka I.			
	Tanulási terület összórászáma			
Hatékony tanulás, önfejlesztés és csoportmunka II.	IKT projektmunka II.	198	79	
	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II.			
	Csapatmunka és együttműködés II.			
	Prezentációs készségek fejlesztése II.			
	Projektszervezés és -menedzsment II.			
	Csapatban végzett projektmunka II.			
	Tanulási terület összórászáma	198	79	
Távoközlés	Elektrotechnika	144	58	
	Villamos alapok, alapmérések			
	Áramkör-szimulációs szoftver használata, alkalmazása			
	Egyenáramú villamoshálózatok és méré-sük			
	Villamos erőtér			
	Mágneses erőtér			
	Váltakozó mágneses erőtér			
	A váltakozó feszültség, váltakozó áramú áramkörök			
	Váltakozó áramú (RLC) hálózatok			

Távközlési elektronika	180	72	
Analóg és digitális mennyiségek			
Számrendszerek			
Információ kódolása			
Logikai alapl műveletek, logikai függvények egyszerűsítése			
Logikai alapáramkörök és mérésük			
Félvezetők fizikája, fajtái			
Alapkapcsolások és jellemzőik			
Műveleti erősítők			
Elektronikus áramkörök			
Impulzustechnika			
Távközlési ismeretek	108	43	
Az átviteltechnika alapjai			
Hullámterjedés			
Analóg és digitális jelek, kódoláselmélet			
Moduláció			
A digitális jelek vizsgálata			
IP-hálózatok	216	86	
Hálózati eszközök alapszintű konfigurációja			
Kapcsolási alapok			
VLAN-ok használata, VLAN-ok közti forgalomirányítás			
Második rétegbeli redundancia			

	Dinamikus címkiosztás IPv4 környezetben			
	IPv6 címzés és dinamikus címkiosztás IPv6 környezetben			
	Harmadik rétegbeli redundancia			
	Hálózatbiztonság, kapcsoló biztonságossá tétele			
	Vezeték nélküli technológiák			
	Forgalomirányítási alapok, statikus forgalomirányítás			
	Tanulási terület összóraszama	648	259	
Infokommunikációs hálózatépítés- és üzemeltetés	Optikai hálózatok szerelése és mérése	248	99	
	A fénytávközlés alapjai			
	Optikai kábelek előállítása			
	Passzív optikai eszközök			
	Aktív optikai eszközök			
	Optikai hálózatok			
	Optikai rendszerek			
	Optikai kábelek szerelése			
	Hegesztési technológia			
	Optikai hálózatok mérése			
	Optikai berendezések mérése			
	Üzemfenntartás, hibakeresés, javítás			
	Mérések dokumentálása			
	Hálózatépítés	62	25	
	Hálózati megoldások			
A beruházás folyamata				

Tervezés alapelvei, jelkulcsok, tervekészítés			
Alépitmények kiépítése			
Föld alatti hálózat építése			
Légkábelek építése			
Beltéri hálózatok építése			
Rézalapú hálózatok szerelése és mérése	124	50	
Munkavédelmi előírások			
Vezetékelmélet			
Szimmetrikus kábelek szerelése			
Koaxiális kábelek szerelése			
Rendezők szerelése, kábelezése			
Szimmetrikus kábelek mérései			
Koaxiális kábelek mérései			
Mérések dokumentálása			
Távközlési rendszerek	155	62	
Átviteltechnika			
Keretezési eljárások			
Csomagkapcsolt rendszerek			
Telefonrendszerek			
Mobil távközlési rendszerek			
Műsorszóró rendszerek			
Gerinchálózati megoldások			
WAN technológiák és kapcsolatok			
Forgalomirányítás			

	Tanulási terület összórászáma	589	236	
	Egybefüggő szakmai gyakorlat:			

2 A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA

2.1 MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik célja irreális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomán követésére	
2	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	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

2.1.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 18	Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos
---	--	---------------------	-------------	---

Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Álláskeresés Munkajogi alapismeretek Munkaviszony létesítése Munkanélküliség	Oktató tervező dokumentuma alapján
---	---	------------------------------------

2.1.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.1.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.1.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.2 Munkavállalói idegen nyelv

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmaikiadványok 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.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegennyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallottszöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzetéhez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	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 önéletrajzt fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
3	A tartalmi és formaikövetelményeknek 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 önéletrajzt, figyelembe véve a formai szabályokat
4	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai

	dokumentumokat az állás-keresés folyamatának figyelembevételével				követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
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 szókinccsel 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 (smalltalk) 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 folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
8	A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A	Teljesen önállóan		

		munkaszerződések, munkaköri leírások szó- kincsét értelmezni tudja.		
--	--	--	--	--

2.2.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 62	Pl. Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Az álláskeresés lépései, állás hirdetések Önéletrajz és motivációs levél Small talk – általános társalgás Állásinterjú			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.2.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor	
	Projekt feladat	-	

Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente
--	--

2.2.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

2.2.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai és adatrögzítő eszközök • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.3 Informatikai és távközlési alapok I.

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	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 grafikus program építőelemeit	Teljesen önállóan	Legyen nyitott az új ismeretekre, új megoldásokra. Törekedjen saját tanulási céljainak megfogalmazására. Érdeklődjön az adott téma iránt	Információkeresés az interneten
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 ellenállásváltozáson 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, az asztali és mobil informatikai eszközöket és felépítésüket.	Hardvereszközök jellemzői, paramétereit	Teljesen önállóan	PC és mobileszközök alapszintű használata Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése
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 IKT eszközökkel 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.	Számítógépszerelés 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 információs technológiákat és trendeket. Kijelöli az érdeklődésének megfelelő további fejlődési irányokat.	Virtualizáció fogalma, megoldásai Felhőtechnológiák alapfogalmai A mesterséges intelligencia fogalma	Instrukció alapján részben önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és szűrése

2.3.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 108	A tanulók megismerkedjenek a hálózati alapfogalmakkal, és képesek legyenek otthoni vagy kisebb vállalati hálózatok alapszintű telepítésére és beállítására. A tárgy kitér az IT-biztonság, valamint a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia területére, valamint a Linux operációs rendszer alapszintű használatára is. A tanulók részegységként, közvetlenül gyakorlati példákon keresztül sajátíthatják el az elméleti tananyagot.
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Informatikai és távközlési alapok I Bevezetés az elektronikába, A PC részei, PC szét- és összeszerelése, bővítése, Megelőző karbantartás és hibakeresés, Laptopok és más eszközök tulajdonságai, hibakeresés, Nyomtatók és egyéb			Oktató tervező dokumentuma alapján

	perifériák, Virtualizáció és felhő-technológiák, Windows telepítése és konfigurációja, A dolgok internete	
--	---	--

2.3.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.3.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.3.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	Lásd: A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.4 Informatikai és távközlési alapok II.

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Besorolja az OSI- és a TCP/IP rétegmodell megfelelő rétegébe a hálózati eszközöket.	Hálózati eszközök OSI-modell TCP/IP-modell	Teljesen önállóan	Legyen fogékony az információk befogadására és alkalmazására. Figyelmesnek és óvatosságnak kell lennie a kábelkészítési műveletek közben. Érdeklődjön az adott téma iránt.	
2	Elvégzi a kapcsoló és forgalomirányító alapkonzfigurációját.	Hálózati eszközök elérése. Hálózati operációs rendszerek konfigurációs parancsainak felépítése, sűgőja Kapcsolók alapkonzfigurációja Forgalomirányító alapkonzfigurációja	Teljesen önállóan	Együttműködőnek és kommunikatívknak kell lennie.	Terminálemulációs szoftver használata
3	Ethernet-kábelt készít.	TIA/EIA-568 szabvány	Teljesen önállóan		
4	Azonosítja az ARP folyamat üzeneteit adatforgalom elfogására alkalmas szoftver használatával.	ARP-protokoll	Teljesen önállóan		Adatforgalom elfogására alkalmas szoftver használata
5	Számrendszerek között átváltást végez. Adott méretű alhálózatot alakít ki (VLSM).	Decimális, bináris, hexadecimális számrendszer IPv4-cím VLSM	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és szűrése Alhálózatalkulátor használata

6	Értelmezi és felhasználja a forgalomirányítók IPv4 és IPv6 irányítótáblájában található bejegyzéseket.	IPv4 irányítótábla szerepe, felépítése IPv6 irányítótábla szerepe, felépítése	Teljesen önállóan	
7	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
8	Teszteli a hálózat működését ping és traceroute parancsok használatával.	ICMP-protokoll	Teljesen önállóan	Számítógép parancsok használatára
9	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
10	Vezetékes és vezeték nélküli állomások tartalmazó kisvállalati vagy otthoni hálózatot épít.		Teljesen önállóan	Hálózat szimulációs szoftver használata. Terminálemulációs szoftver használata
11	Windows operációs rendszerben jogosultságokat és tűzfalszabályokat állít be.	Fájl- és mappajogosultságok típusai Tűzfalszabályok típusai	Teljesen önállóan	A Fájlkezelő és a Windows tűzfal használata
12	Vezeték nélküli forgalomirányítón hitelesítést és titkosítást állít be.	WPA/WPA2 biztonsági módszer	Teljesen önállóan	A SOHO router konfigurációs felületének használata
13	Alkalmazásokat indít, felhasználói és biztonsági beállításokat hajt végre Androidot és iOS-t futtató eszközön.	iOS beállítási lehetőségei Android beállítási lehetőségei	Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak kezelése

2.4.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

<p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</p>		<p>Tartalmi ismertetés</p>	<p>(óra) 144</p>	<p>A tanulók megismerkedjenek a hálózati alapfogalmakkal, és képesek legyenek otthoni vagy kisebb vállalati hálózatok alapszintű telepítésére és beállítására. A tárgy kitér az IT-biztonság, valamint a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia területére, valamint a Linux operációs rendszer alapszintű használatára is.</p> <p>A tanulók részegységként, közvetlenül gyakorlati példákon keresztül sajátíthatják el az elméleti tananyagot.</p>
<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Informatikai és távközlési alapok II.</p> <p>Gépi tanulás, neuronhálózatok, mesterséges intelligencia, informatikai és távközlési hálózatok napjainkban, Hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállítása, Kapcsolás Ethernet hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállítása, A hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállítása, A szállítási és az alkalmazási réteg, Otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállítása, IT-biztonság, Egyéb operációs rendszerek (Mobil és MacOS, Linux alapok</p>			<p>Oktató tervező dokumentuma alapján</p>

2.4.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.4.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.4.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
--	-------------------------	--

Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	Lásd: A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.5 Programozási alapok

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Egyszerű weboldalakat hoz létre és szerkeszt online, valamint helyi telepítésű fejlesztőeszközökkel és a HTML5-nyelv alapvetőelemeinek felhasználásával	Ismeri a HTML5- nyelv alapvető elemeit és attribútumait.	Teljesen önállóan	Legyen fogékony az információk befogadására és alkalmazására. Érdeklődjön az adott téma iránt.	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
4	CSS- állományokban hibát keres és javít CSS-validáló eszköz használatával.	Ismeri a CSS fogalmát, szerepét és jellemzőt (style attribútum, CSS-	Teljesen önállóan		CSS-keretrendszer használata Hatékony internetes keresés és

		szabályok szintaxisa, szelektor fogalma, szelektorok fajtái, CSS-tulajdonságok és értékek, CSS szabályok kiértékelési sorrendje).			részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából
5	Megfelelő HTML oldalszerkezetet (layoutot) alakít ki a HTML5 szemantikus elemek 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 információ-gyűjtés 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 használatával.	Ismeri a Pythonban használt egyszerű és összetett adatszerkezeteket (változókat), illetve vezérlési szerkezeteket. Tudja, mi az algoritmus, ismeri annak szerepét.	Teljesen önállóan		A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata Hatékony internetes keresés és részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl.

8	Összetett kifejezések és kifejezések használata a Python programozási nyelv használatával.	Ismeri a Pythonban használt aritmetikai, relációs és logikai operátorokat és kifejezéseket, a kifejezések kiértékelésének szabályait.	Teljesen önállóan
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
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 lehetőségeit math, random, platform modul.	Instrukció alapján részben önállóan

GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából
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
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
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
11	Python programban hibakezelést és kivételkezelést végez.	Ismeri a hibakezelés és kivételkezelés módját Python programban. Ismeri az <code>assert()</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	Ismeri a szöveges fájlok kezelésére szolgáló alapvető eszközöket a Python programban	Teljesen önállóan	A Python programozási nyelv és legalább egy fejlesztői környezet használata Hatékony internetes keresés és

	adatszerkezetben, az adatokat kiírja szöveges fájlba.	(open(), readline(), readlines(), write())		részvétel a legfontosabb szakmai közösségi platformokon (pl. GitHub, Stack Overflow) tudásszerzés és megosztás céljából
--	---	--	--	---

2.5.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 144	Bevezetés a programozásba – Játékos kódolás a programozás megszeretetéséhez. HTML-oldalak kódolása – A weboldalak készítésének és formázásának alapjai, rövid betekintéssel a JavaScript világába Python – Kezdő lépések a programozás területén az egyik legelterjedtebb és legkönnyebben tanulható nyelv segítségével
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Bevezetés a programozásba (játékos programozás) Webszerkesztési alapok Hibakeresése weboldalakon, verziókezelő és csoportmunka-eszközök Weboldalak formázása Reszponzív weboldalak Ismerkedés a JavaScripttel Bevezetés a Python programozásba A Python programozási nyelv alapjai Modulok, objektumok, fájlkezelés Pythonban			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.5.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.5.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.5.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
--	-------------------------	--

Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	Informatikai eszközök, Python, Visual Studio stb.	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.6 IKT projekt munka I

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	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	Instrukció alapján részben önállóan	Képes az információk megfelelő szintetizálására önállóan, az adott feladat, megoldás szóban és írásban világos és közérthetően kifejtésére. Képes másokkal összehangoltan együttműködni, segítség, támogatás nélkül is. Partneri és együttműködő hozzáállás jellemzi kapcsolatteremtését a feladatok megoldása keretében. Képes legyen digitális eszközök használatával felkészülni, bemutatni, előadni (szóban és írásban egyaránt) egy adott témát vagy feladatot. Képes legyen gazdálkodni az erőforrásokkal és megfelelően szervezni azokat, adott keretek betartása mellett	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	Képes legyen gazdálkodni az erőforrásokkal és megfelelően szervezni azokat, adott keretek betartása mellett	Általános és szakmai: Projektmunkára használt digitális platformon képes a saját részfeladatával kapcsolatos területek kezelésére, projektbe

				konkrét eredményes- ségi mutatókkal.	integrálására, együtt- működve más projekt résztevőkkel. Képes a projekt munkára használt digitális platformon felmerült prob- léma beazonosítására és megoldására.
4	Prezentációt készít és be- mutatja, előadja azt.	Előadás felépítésének módja. Verbális és non- verbális kommunikáció	Irányítással		Általános és szakmai: Képes elektronikus for- ráskeresésre és forrás- kezelésre a prezentáci- óhoz, megfelelően tudja kezelni a pre- zentá- cióra használt programot, platformot. Előadói képességét ha- tékonyan tudja ötvözni a demonstrációhoz szükséges digitális plat- form kezelésével.
5	Projektmenedzsment: Használja a projektciklus- kat és azok fázisait, üzemel- teti a folyamatokat.	Projektmenedzsment lépései: Kezdeménye- zés Követés Végrehaj- tás. Ellenőrzés, doku- mentáció Zárás	Irányítással		Általános és szakmai: Képes célorientáltan használni a projekt szervezését, koordiná- lását segítő szoftveres eszközöket, beleértve a hatékony időkezelést és feladatkezelést se- gítő digitális eszkö- ket.

6	A projekt munka során kiválasztja és használja a célnak megfelelő irodai szoftvereket.	Irodai szoftverek alkalmazásának ismerete (pl. szövegszerkesztő, táblázatkezelő, prezentációkészítő)	Instrukció alapján részben önállóan
7	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	Irányítással

Irodai szoftverek használata Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata
Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata

2.6.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 162/108	Valamennyi témakör minden évben része a kiadott feladatoknak, 4 tudásszintre bontva az alábbiak szerint: 1. szakasz (5 évfolyamos képzésben 9. évfolyam, 2 évfolyamos képzés esetén az 1/13. évfolyam első negyedéve): az adott skill elméleti ismeretinek megismerése, megtanulása, gyakorlatban történő kipróbálása, részletes tanári instrukció alapján. 2. szakasz (5 évfolyamos képzésben 10. évfolyam, 2 évfolyamos képzés esetén az 1/13. évfolyam második negyedéve): ezen skilliek gyakorlása egyénileg és kiscsoportosan részletes instrukciók alapján, feladatkiosztással, közös előkészülettel, de már önálló munkával és az eredmények plenáris prezentálásával, majd tanári kiértékeléssel, fejlesztői visszajelzésekkel.
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése I. Csapatmunka és együttműködés I. Prezentációs készségek fejlesztése I. Projekt szervezés és -menedzsment I.			Oktató tervező dokumentuma alapján

	Csapatban végzett projektmunka I	
--	----------------------------------	--

2.6.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	A tantárgy – szervesen beleépülve a szakmai tananyag tartalmába – segít elmélyíteni a többi tantárgyhoz és a szakmához kapcsolódó soft kompetenciákat az alapozás időszakában. Módszertanát tekintve a „tudáslépcső” szintjein haladva (azonosítás, tudásmegszerzés, fejlesztés, megosztás, megőrzés, felhasználás) fejleszti a szükséges kompetenciákat.
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.6.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha a pedagógus vagy oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.
--	---

<p>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</p>	<p>1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha a pedagógus vagy oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.</p>
--	--

2.6.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai eszközök, irodai szoftverek. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.7 IKT projekt munka II.

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	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	Teljesen önállóan	Képes az információk megfelelő szintetizálására önállóan, az adott feladat, megoldás szóban és írásban világos és közérthetően kifejtésére. Képes másokkal összehangoltan együttműködni, segítség, támogatás nélkül is. Partneri és együttműködő hozzáállás jellemzi kapcsolatteremtését a feladatok megoldása keretében. Képes legyen digitális eszközök használatával felkészülni, bemutatni, előadni (szóban és írásban egyaránt) egy adott témát vagy feladatot. Képes legyen gazdálkodni az erőforrásokkal és megfelelően szervezni azokat, adott keretek betartása mellett	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	Teljesen önállóan	Képes legyen gazdálkodni az erőforrásokkal és megfelelően szervezni azokat, adott keretek betartása mellett	Általános és szakmai: Projektmunkára használt digitális platformon képes a saját részfeladatával kapcsolatos területek kezelésére, projektbe

				konkrét eredményes- ségi mutatókkal.	integrálására, együtt- működve más projekt résztevőkkel. Képes a projekt munkára használt digitális platformon felmerült prob- léma beazonosítására és megoldására.
4	Prezentációt készít és be- mutatja, előadja azt.	Előadás felépítésének módja. Verbális és non- verbális kommunikáció	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Általános és szakmai: Képes elektronikus for- ráskeresésre és forrás- kezelésre a prezentáci- óhoz, megfelelően tudja kezelni a pre- zentá- cióra használt programot, platformot. Előadói képességét ha- tékonyan tudja ötvözni a demonstrációhoz szükséges digitális plat- form kezelésével.
5	Projektmenedzsment: Használja a projektciklus- kat és azok fázisait, üzemel- teti a folyamatokat.	Projektmenedzsment lépései: Kezdeménye- zés Követés Végrehaj- tás. Ellenőrzés, doku- mentáció Zárás	Instrukció alapján rész- ben önállóan		Általános és szakmai: Képes célorientáltan használni a projekt szervezését, koordiná- lását segítő szoftveres eszközöket, beleértve a hatékony időkezelést és feladatkezelést se- gítő digitális eszkö- ket.

6	A projektmunka során kiválasztja és használja a célnak megfelelő irodai szoftvereket.	Irodai szoftverek alkalmazásának ismerete (pl. szövegszerkesztő, táblázatkezelő, prezentációkészítő)	Teljesen önállóan
7	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

Irodai szoftverek használata Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata
Szakmai: projekthez szükséges eszközök használata

2.7.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 198/217	Valamennyi témakör minden évben része a kiadott feladatoknak, 2 tudásszintre bontva az alábbiak szerint: 3. szakasz (5 évfolyamos képzésben 11. évfolyam, 2 évfolyamos képzés esetén az 1/13. évfolyam harmadik negyedéve): Előre kiadott keretek szerinti feladatvégrehajtás, önálló munkamegosztással, háttérmunkákkal és megoldás prezentálásával, tanári kiértékeléssel az eddig tanult összes módszer beépítésével és gyakorlásával. 4. szakasz (5 évfolyamos képzésben 12. évfolyam, 2 évfolyamos képzés esetén az 1/13. évfolyam negyedik negyedéve): Önálló feladat értelmezése, megoldáskeresés műhelymunkában (csoportosan, egyénileg), feladatok egymást közti kiosztása, delegálás, kivitelezés, felkészülés a prezentálásra, beszámolás, közös kiértékelés, visszajelzés tanártól, egymástól.
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Önismereti és kommunikációs készségek fejlesztése II. Csoportmunka és együttműködés II. Prezentációs készségek fejlesztése II.		Oktató tervező dokumentuma alapján	

	Projektszervezés és -menedzsment II. Csapatban végzett projektmunka II	
--	---	--

2.7.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	A tantárgy – szervesen beleépülve a szakmai tananyag tartalmába – segít elmélyíteni a többi tantárgyhoz és a szakmához kapcsolódó soft kompetenciákat az alapozás időszakában. Módszertanát tekintve a „tudáslépcső” szintjein haladva (azonosítás, tudásmegszerzés, fejlesztés, megosztás, megőrzés, felhasználás) fejleszti a szükséges kompetenciákat.
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.7.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha a pedagógus vagy oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.
--	---

<p>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</p>	<p>1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. Szakmai tantárgyat oktató tanár vagy szakmai végzettséggel rendelkező oktató. Előnyt jelent, ha a pedagógus vagy oktató pszichológiai, pedagógiai ismeretekkel is rendelkezik vagy részt vett személyiségfejlesztő, coaching vagy mentoring képzésen.</p>
--	---

2.7.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Informatikai eszközök, irodai szoftverek. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.8 Elektrotechnika

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Műszaki dokumentációt, kapcsolási rajzot olvas és értelmez.	Ismeri a műszaki ábrázolás és dokumentálás szabályait.	Teljesen önállóan	Precizitás, önállóság, problémakezelés és határozottság jellemzi	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		

2.8.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 144	A tanulók megismerjék az elektrotechnikai alapfogalmakat, az áramköri megoldásokat, tisztában legyenek azok törvényszerűségeivel, és ismerjék az elektrotechnikai alkatrészek választékát. Segíti a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlődését. Képessé teszi a tanulókat az elektronikai áramkörök alaptörvényeinek és alap-összefüggéseinek megértésére. A
---	--	---------------------	--------------	---

				diákok megtanulják, hogyan kell áramköröket építeni, mérőműszerek segítségével minősíteni az elkészült áramköröket, valamint megmérni azok paramétereit.
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Villamos alapok, alpmérések Áramkör-szimulációs szoftver használata, alkalmazása Egyenáramú villamoshálózatok és mérések Villamos erőtér Mágneses erőtér Váltakozó mágneses erőtér A váltakozó feszültség, váltakozó áramú áramkörök Váltakozó áramú (RLC) hálózatok			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.8.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor	
	Projekt feladat	-	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

2.8.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.8.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	Lásd: A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típusstervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.9 Távközlési elektronika

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Felismeri, megnevezi és leírja a jelfolyamatokat.	Ismeri az analóg és digitális jelfolyamatot.	Instrukció alapján részben önállóan	Logikus gondolkodás, döntésképeség, fejlődőképesség, önfejlesztés, kreativitás, problémamegoldás	
2	Logikai alpműveleteket használ, logikai függvényeket egyszerűsít és realizál.	Ismeri az AND, OR, NAND, NOR kapcsolatokat, valamint a grafikus egyszerűsítést	Irányítással		Kommunikáció digitális eszköz használatával, technikai problémák megoldása
3	Logikai áramköröket épít és méri azok jellemzőit.	Ismeri a logikai áramkörök jellemzőit és adatait, a bipoláris és MOS logikai áramköröket.	Instrukció alapján részben önállóan		
4	Értelmezi és leírja az atomszerkezetet és a különböző szennyezési módokat.	Ismeri az anyag atom- és kristályszerkezetét, a félvezetők előállításának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
5	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		
6	Használja és méri az alkalmazott kapcsolásmódokat.	Ismeri az alkapcsolásokat, az alkapcsolások jellemzőit, a visszacsatolást és a frekvenciakompenzálást.	Instrukció alapján részben önállóan		
7	Alkalmazza a műveleti erősítőket, és méri azok jellemzőit.	Ismeri a műveleti erősítők alkapcsolásait, a	Instrukció alapján részben önállóan		

		frekvenciakompenzációs megoldásokat.		
8	Felismeri a nevezetes áramköröket, és leírja a működésüket.	Ismeri az oszcillátor-visszacsatolásokat, egyenirányítókat, hangolt erősítőket, tápegységeket.	Instrukció alapján részben önállóan	

2.9.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 180	<p>A tanulók digitális technikai ismeretei beilleszthetők legyenek a „digitális világ” szemléletbe. Elsajátítják mindazon alapokat, amelyekkel megfelelő rálátásuk lesz a digitális világra, mind elméleti, mind pedig gyakorlati területen. Ezek az alapok a későbbiekben hasznosak lesznek a digitális távközlés megismerésénél is.</p> <p>A tantárgy tanításának további célja azon elméleti ismeretek átadása, valamint az ezekhez tartozó készségeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy bonyolultabb elektronikai áramkör készítésére, a szükséges mérőeszközök kiválasztására. A tantárgy oktatásának fontos feladata az is, hogy a tanuló problémamegoldó képességét fejlessze, és tovább gyakoroltassa a már megszerzett tudást</p>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Analóg és digitális mennyiségek Számrendszerek Információ kódolása Logikai alpműveletek, logikai függvények egyszerűsítése Logikai alapáramkörök és mérések Félvezetők fizikája, fajtái Alapkapcsolások és jellemzőik Műveleti erősítők Elektronikus áramkörök			Oktató tervező dokumentuma alapján

	Impulzustechnika	
--	------------------	--

2.9.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.9.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.9.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	Lásd: A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök • Szabványok • Típustervek • Jogszabály gyűjtemény • Formanyomtatványok
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.10 Távközlési ismeretek

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Leírja a távközlés törvényeit, fizikai modelljeit.	Ismeri a villamos és optikai jelek terjedésének, átalakításának fizikai modelljeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, pontosság, önállóság	Adatok, információk, digitális tartalmak kezelése
2	Megadja a jelrendszer és a hálózat definícióját.	Ismeri a folytonos és diszkrét és determinisztikus jelek leírását.	Instrukció alapján részben önállóan		
3	Megnevezi és leírja az analóg digitális átalakítás mechanizmusát.	Ismeri a mintavételezési és kvantálási technikákat.	Instrukció alapján részben önállóan		
4	Felismeri, megnevezi és leírja a különböző kódolási eljárásokat.	Ismeri a jelátvitel és védelmi (rekonstrukciós) eljárásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
5	Megérti és leírja a különböző PP- és PMP-rendszerek és interfészeik működését.	Ismeri a hozzáférési hálózat jelátviteli eljárásait, a jeltranszformációkat.	Instrukció alapján részben önállóan		
6	Alkalmazza a modulációs eljárásokat.	Használja az oszcilloszkópot és a spektrumanalizátort.	Instrukció alapján részben önállóan		

2.10.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 108	A tanulók megismerjék a hálózatokon átvitt jelek típusait, formáit, jelentőségét. Megértésük az analóg-digitális átalakító berendezések működési elvét, és a gyakorlatban is képesek legyenek üzemeltetni, illetve műszeres vizsgálattal ellenőrizni azt. A tantárgy oktatásának további célja, hogy a
---	--	---------------------	--------------	--

				tanulók elsajátítsák a jeltranszformációk rendszerét és az alkalmazásokban felismerjék azok működését. Képesek legyenek önállóan kiválasztani a mérési folyamatnak megfelelő műszert, összeállítani a mérési elrendezést, lebonyolítani a mérést és minősíteni a jegyzőkönyvben a mérési eredményeket
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Az átviteltechnika alapjai Hullámterjedés Analog és digitális jelek, kódolás-elmélet Moduláció A digitális jelek vizsgálata			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.10.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor	
	Projekt feladat	-	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

2.10.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.10.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	lásd: eszközjegyzék	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.11 IP-hálózatok

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	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 CLI parancsok szintaxisát.	Teljesen önállóan	Legyen fogékony az információk befogadására és alkalmazására. Érdeklődjön az adott téma iránt. A csoportosan végezhető tevékenységek során fontos az együttműködő és kommunikatív viselkedés.	Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés
2	Kapcsoló MAC 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
3	Több kapcsolót tartalmazó hálózatban VLAN-okat alakít ki. A kialakított VLAN-ok között a forgalmat forgalomirányító és többretegű kapcsoló használatával irányítja.	Ismeri a VLAN-t, a VLAN-ok típusait, a hozzáférési és trónkportot, a 802.1q protokollt, a VTP-t, a VLAN-ok közti forgalomirányítás lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés
4	Második rétegbeli redundanciát tartalmazó hálózatot alakít ki, a felmerülő hibákat elhárítja. EtherChannel kapcsolatot alakít ki, és	Ismeri az alábbiakat: redundancia, szórási vihar, MAC-tábla instabilitás, többszörös kerettovábbítás, feszítőfa	Teljesen önállóan		Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés

	a felmerülő hibákat elhárítja	protokoll, BPDU, Bridge ID, gyökérponti híd, portok szerepe (gyökérponti, kijelölt, nem kijelölt), port összevonása, EtherChannel			
5	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
6	Hálózatban alkalmazza az IPv6 címezési rendszert. IPv6 környezetben forgalomirányítón dinamikus címigénylést konfigurál és használ.	Ismeri az alábbiakat: IPv6 cím, Nibble, prefix, prefixhossz, EUI-64, IPv6 egyedi címek, NDP, ICMPv6, SLAAC, állapotmentes DHCPv6, állapottartó DHCPv6, DHCPv6 üzenetei.	Teljesen önállóan		Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés
7	Harmadik rétegbeli redundanciát tervez és valósít meg FHRP protokoll konfigurálásával.	Ismeri az alábbiakat: harmadik rétegbeli redundancia, FHRP, virtuális router, virtuális IP cím, virtuális MAC cím.	Teljesen önállóan		Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés
8	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 (MAC cím elárasztás, ARP-támadás, DHCP-kiéheztetés és -hamisítás,	Teljesen önállóan		Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés

		Telnet támadások, Brute force jelszó-támadás), portbiztonság, DHCP snooping, ARP inspection (DAI), SSH.			
9	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 megelőzés módszereit	Ismeri az alábbiakat: WLAN, 802.11 szabványok, vezeték nélküli összetevők, rádiófrekvencia, frekvenciasáv, CSMA/CA, menedzsment keretek, vezérlő keretek, vezeték nélküli támadási módok, WLC, Lightweight AP, CAPWAP	Teljesen önállóan		Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata. Hatékony internetes keresés
10	Értelmezi az irányító-tábla 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

2.11.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:		Tartalmi ismertetés	(óra) 216/180	a diákok megtanulják egy helyi hálózat megtervezését, megvalósítását és konfigurálását. Továbbá képesek legyenek a második és harmadik rétegben redundancia tervezni és megvalósítani. A hálózati igényeknek megfelelően tudjanak VLAN-okat tervezni és kialakítani, valamint megvalósítani a VLAN-ok közötti forgalom irányítását és konfigurálását. A tanulók megismerik a
--	--	---------------------	------------------	--

			<p>statikus forgalomirányítást, és képesek kisméretű hálózatban IPv4-es és IPv6-os statikus forgalomirányítás konfigurálásra. Miután a diákok megismerkedtek a vezeték nélküli technológiákkal, otthoni és nagyvállalati vezeték nélküli hálózatokat tudnak kialakítani és üzemeltetni.</p> <p>Megismerik a leggyakoribb biztonsági problémákat, támadási típusokat és megtanulják a lehető leghatékonyabban megelőzni, illetve elhárítani őket.</p>
<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Hálózati eszközök alapszintű konfigurációja</p> <p>Kapcsolási alapok</p> <p>VLAN-ok használata, VLAN-ok közti forgalomirányítás</p> <p>Második rétegbeli redundancia</p> <p>Dinamikus címkiosztás IPv4 környezetben</p> <p>IPv6 címzés és dinamikus címkiosztás IPv6 környezetben</p> <p>Harmadik rétegbeli redundancia</p> <p>Hálózatbiztonság, kapcsoló biztonságossá tétele</p> <p>Vezeték nélküli technológiák</p> <p>Forgalomirányítási alapok, statikus forgalomirányítás</p>		<p>Oktató tervező dokumentuma alapján</p>

2.11.2 Mérés - értékelés

<p>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</p>	<p>Interaktív teszt</p>
<p>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</p>	<p>Feladatsor</p>

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.11.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.11.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem

Eszközök és berendezések:	Lásd: eszközejegyzék	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.12 Optikai hálózatok szerelése és mérése

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák	
1	Méretezi a kiépítendő optikai hálózatot a megadott paraméterek alapján.	Ismeri a szabványokat, a hálózati megoldásokat, optikai rendszereket.	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, pontosság és önállóság jellemzi. A csoportmunkák miatt fontos szempont az együttműködési készség.	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 problé-
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 kötéseket.	A mérőműszerek kezelésének ismerete	Teljesen önállóan			Interakció digitális technológián keresztül,

					technikai problémák megoldása
9	Dokumentálja a kiépített hálózatokat.	A dokumentálás szabályainak ismerete	Teljesen önállóan		

2.12.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

<p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</p>		<p>Tartalmi ismeretetés</p>	<p>(óra) 248</p>	<p>a tanulók megismerjék az optikai távközlésben alkalmazott eszközök felépítését, működését, a kialakított berendezések típusait, jellemzőit és az optikai hálózat kiépítésének előírásait.</p> <p>A tanulók megismerik a fénytávközlés alapjait, az optikai eszközök fizikai működését, az optikai szálak és kábelek kialakítását, fizikai paramétereit, tulajdonságait. Foglalkoznak az optikai hálózatban alkalmazott passzív és aktív optikai eszközök működésével, mint például a kábeltévés hálózatokban alkalmazott splitterek (jelhasítók), az optikai csillapítók vagy az optikai kapcsolók.</p> <p>Megismerik a különböző optikai hálózatokat, a gerinchálózattól az előfizetői megoldásokig. Megtanulják a hálózatokat méretezni, kiszámítani a kiépítendő hálózatok paramétereit, csillapításukat és megtanulják megállapítani, hogy milyen szakaszokat lehet adott eszközökkel kiépíteni.</p> <p>A tanulók megismerik az optikai rendszereket és azokat a gerinchálózati megoldásokat, amelyek már nagy sávszélességű összeköttetéseket tartalmaznak. Ilyen például az egyre több helyen bevezetésre kerülő WDM (hullámhossz-osztásos) rendszer, illetve a felhasználóig vezetett FTTH hálózatok rendszere.</p> <p>A fenti ismeretek birtokában képesek lesznek különféle optikai hálózatok szerelésére és a végpontok kiépítésére. Önállóan képesek lesznek az optikai kábelek összeköttetéseinek, leágaztatásainak megvalósítására, a szálak precíz hegesztésére, vagy mechanikus kötések szerelésére. Készség szinten megtanulják a falidobozok, kötőhüvelyek és rendezők kábelezési technológiáit.</p>
--	--	-----------------------------	----------------------	--

				A kiépített hálózatok minősítését precízen elvégzik, a kapott eredményeket képesek kiértékelni, a kábelszakaszok minőségét meghatározni és szükség esetén az előforduló hibákat kijavítani.
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	A fénytávközlés alapjai Optikai kábelek előállítás Passzív optikai eszközök Aktív optikai eszközök Optikai hálózatok Optikai rendszerek Optikai kábelek szerelése Hegesztési technológia Optikai hálózatok mérése Optikai berendezések mérése Üzemfenntartás, hibakeresés, javítás Mérések dokumentálása			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.12.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.12.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.12.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	lásd: eszközjegyzék	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai eszközök
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.13 Hálózatépítés

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Hálózatokat méretez.	Szabványok, hálózati megoldások, vezetékelmélet ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	Precíz és pontos munkavégzés A feladatot általában csoportosan oldják meg, ezért nagyon fontos az együttműködési készség	Adatok, információk keresése, digitális tartalmak szerkesztése
2	Meghatározza az alkalmazható technológiát.	Különböző technológiák ismerete	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak kezelése
3	Kiválasztja a technológiához tartozó eszközöket és anyagokat.	Anyagismeret A technológiához tartozó eszközök és szerszámok ismerete	Teljesen önállóan		
4	Szakszerűen épít távközlési hálózatokat.	Hálózatelmélet ismerete Építési előírások, szabványok ismerete Terv elolvasása, értelmezése	Irányítással		
5	Kábelrendezőt telepít az előírásoknak megfelelően.	Beltéri hálózati megoldások ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
6	Kábelcsatornát szerel a tervben előírt módon.	Beltéri hálózati megoldások ismerete	Teljesen önállóan		
7	Kábelek behúzását végzi.	Beltéri hálózati megoldások ismerete Behúzási technológiák ismerete	Irányítással		

2.13.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

<p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</p>		<p>Tartalmi ismertetés</p>	<p>(óra) 62</p>	<p>A hálózatokkal összefüggő ismeretanyag átadása, és az ezekhez tartozó készségeknek a fejlesztése. A lehetséges topológiákon túl a diákok megismerik az alkalmazott hálózattípusokat és hálózati megoldásokat. A tanulók elemzik a gerinchálózati és előfizetői hálózati megoldásokat, és megismerik a nemzetközi és hazai szabványokat. Megismerik mindhárom vezetékes hálózati közeget, azok tulajdonságait és kiépítési sajátosságait. Az oktatás során részletesen megismerkednek a hálózatépítés szakaszaival, a nyomvonal kijelölésétől a hálózat installálásáig. Megismerik az alépítmény hálózatok lehetséges kivitelezési módjait és az alkalmazott technológiát. Megismerik a különböző eszközöket, a felhasznált anyagokat, valamint a szerszámokat és gépeket.</p> <p>A tanulóknak bemutatják a különböző kábelépítési módokat a hagyományostól a legkorszerűbb technológiáig. Megtanulják, hogy a különféle megoldásokat mikor és hol lehet, illetve kell alkalmazni, így konkrét esetben képesek lesznek megválasztani a megfelelő technológiát. Megismerkednek a föld alatti és a légkábeles hálózatokkal.</p> <p>A tantárgy érinti a beruházás és tervezés témakörét is. A diákoknak meg kell ismerniük a megrendelők elvárásait, az építéssel kapcsolatos nemzeti szabályozásokat, valamint a beruházás legfontosabb szereplőit. A diákok megismerkednek a tervezés alapelveivel és a tervekben használt rajzjelekkel. A tervezés alapelveinek megértése elengedhetetlenül szükséges a megvalósítás és kivitelezés sikeréhez. A diákok megtanulják önállóan értelmezni a hálózati terveket, hogy a későbbiekben a megvalósítás helyszínén használni tudják őket.</p>
<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Hálózati megoldások A beruházás folyamata Tervezés alapelvei, jelkulcsok, tervkészítés Alépítmények kiépítése Föld alatti hálózat építése</p>		<p>Oktató tervező dokumentuma alapján</p>	

	Légekébelek építése Beltéri hálózatok építése	
--	--	--

2.13.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Elmélet és gyakorlati feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.13.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.13.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	lásd: eszközjegyzék	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • magnó
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.14 Rézalapú hálózatok szerelése és mérése

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Kiválasztja a megfelelő anyagokat és eszközöket.	Anyagismeret A szerelési eszközök és szerszámok ismerete	Teljesen önállóan	Precizitás, pontosság és önállóság. A csoportmunkák miatt fontos szempont az együttműködési készség	Adatok, információk kezelése, digitális tartalmak kezelése
2	Szimmetrikus kábeleket szerel csatlakozókkal.	Vezetékelmélet Szimmetrikus kábelek kötéstechnológiáinak ismerete	Teljesen önállóan		
3	Koaxiális kábeleket szerel csatlakozókkal.	Vezetékelmélet Koaxiális kábelek kötéstechnológiáinak ismerete Földelési előírások ismerete.	Teljesen önállóan		
4	Kábelrendező szekrényeket szerel.	A rendezési alapelvek és a rendezők szerelési előírásainak ismerete	Teljesen önállóan		
5	Kifejtési pontokat létesít a rendezőkben és az előfizetői végpontokon.	Végpontok ismerete Kötésszerelési módok ismerete	Teljesen önállóan		
6	Minősíti a kiépített hálózatokon lévő kötéseket.	Mérőműszerek kezelésének ismerete	Teljesen önállóan		Interakció digitális technológia alkalmazása, technikai problémák megoldása
7	Dokumentálja a kiépített hálózatokat.	Dokumentálás szabályainak ismerete	Teljesen önállóan		

2.14.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

<p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</p>		<p>Tartalmi ismertetés</p>	<p>(óra) 124</p>	<p>A diákok elsajátítsák a kábelszerelés fortélyait, s a gyakorlati készségük is fejlődjön. A tanulóknak meg kell ismerniük a lehetséges kiépítési és szerelési eljárásokat, hogy önállóan el tudják végezni a hálózatok kiépítését, szerelését. Megtanulják megkeresni és kijavítani a hibákat, valamint a hálózatokat üzemeltetni.</p> <p>Megismerkednek a beltéri hálózatokban alkalmazott szimmetrikus hálózatok (UTP), végpontok szerelésével és kiépítésével, valamint a csatlakozók szerelésével. Megtanulnak kábelcsatornát építeni és szerelni, s kiépíteni a kábelek vezetését, leágazásait és a keresztezéseket. Megtanulják a kábel-tévé hálózatok kiépítését: a kábelek szabvány szerinti vezetését, a csatlakozók felszerelését, a passzív eszközök bekötését, valamint a tápegységek felszerelését és bekötését.</p> <p>Megtanulnak optikai hálózatok esetén a kötéslezáró egységekbe kábelt szerelni: egyenes kötések, leágazó kötések, pigtailes kötések alkalmazásával. Megismerik a mechanikus kötési megoldásokat és a csatlakozószerelési technológiát. Megismerkednek az optikai szálhegesztő használatával, és előírt minőségű hegesztett kötések állítanak elő.</p> <p>Megismerkednek a beltéri építéssel és szereléssel: megtanulják a rendezők kábelezését, a kábelek kifejtését és rendezését.</p>
<p>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</p>	<p>Munkavédelmi előírások Vezetékelmélet Szimmetrikus kábelek szerelése Koaxiális kábelek szerelése Rendezők szerelése, kábelezése Szimmetrikus kábelek mérései Koaxiális kábelek mérései Mérések dokumentálás</p>		<p>Oktató tervező dokumentuma alapján</p>	

2.14.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Elméleti és gyakorlati feladasor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Elmélet és gyakorlati feladatsor
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.14.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.14.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
--	-------------------------	--

Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	lásd: eszközejegyzék	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • magnó
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.15 Távközlési rendszerek

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Méretezi a kiépítendő távközlési hálózatot a megadott paraméterek alapján.	Szabványok ismerete Hálózati megoldások ismerete Távközlési rendszerek ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, pontosság Fontos az önállóság, valamint az együttműködési készség a csapatmunkához	Adatok, információk kezelése, digitális tartalmak szerkesztése
2	Kijelöli az elosztó- pontok, végberendezések helyét.	Távközlési rendszerek ismerete	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak kezelése
3	Telefonrendszereket helyez üzembe.	Telefonkészülékek ismerete Telefonrendszerek ismerete	Teljesen önállóan		Interakció digitális technológián keresztül, technikai problémák megoldása, biztonság beállítása
4	Kisközpontokat konfigurál az előfizető kívánásai alapján.	Kisközpontok ismeretek programozási ismeretek	Teljesen önállóan		
5	IP-telefonokat konfigurál.	IT-hálózatok ismerete	Teljesen önállóan		Programozás, technikai problémák megoldása, biztonság beállítása
6	Kábeltévé rendszereket beüzemel.	KTV-rendszerek ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
7	Mobil applikációkat tölt fel és kezel.	Mobil eszközök ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		

2.15.1 Alkalmazott módszerek és munkaformák

<p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</p>		<p>Tartalmi ismertetés</p>	<p>(óra) 155</p>	<p>A hálózatokon átvitt jelek kezelésének elsajátítása, a paramétereinek készség szintű alkalmazása, az átviteltechnikai rendszerek megismerése. A diákok megismerik a különböző átviteli módok alkalmazását, a keretezési eljárásokat, csomagkapcsolt rendszerek összehasonlítását, az előnyök és hátrányok elemzésével.</p> <p>Kiemelten fontos a telefonrendszerek, a kábeltévés hálózatok, illetve a gerinchálózat megismerése, mert ennek segítségével tanulják meg hogyan kell úgy kiépíteni az adott hálózatot, hogy az átvitel minősége a lehető legjobb legyen. Megismerik az előfizetői végberendezések beüzemelését és konfigurálását. Az elméleti ismeretek elsajátítása mellett cél a gyakorlati és a problémamegoldó készségek fejlesztése. A lexikális ismereteket a gyakorlati példákon keresztül bemutatott technológiai műveletsor egészíti ki. A diákoknak önállóan kell végrehajtaniuk a végberendezésen történő méréseket.</p> <p>A telefonrendszerekhez kapcsolódó témakör a hálózatok kialakításán túl érinti a telefonkészülékek ismeretét (főnök-titkári beállítások, VoIP-telefonok) és a korszerű berendezések felprogramozását.</p> <p>A kábeltévés hálózatoknál alkalmazott modemek, a távvezérelhető készülékek, a hagyományos, a digitális és az IP alapú rendszerek eszközeinek ismerete nagyon fontos a hálózatépítők számára, ezért néhány eszközt a gyakorlatban is megismernek. A hálózatok paramétereinek mérésén és beállításain túl elengedhetetlen a berendezések alapvető ismerete, hogy munkájuk során a kívánt szolgáltatásokat be tudják állítani. A beállításokat gyakorlati oktatás keretében is tanulják a diákok, hogy elsajátítsák a megfelelő készségeket.</p> <p>Napjainkban gyakran előfordul, hogy a hálózat egyik szegmense vezeték nélküli, míg másik része vezetékes megoldásokat tartalmaz. Ezért a tantárgy oktatásának célja, hogy a diákok megtanulják WAN-os környezetben kapcsolatok kialakítását, konfigurálását és a hibák elhárítását. Megismerjék a WAN hálózatokban alkalmazott eszközöket, azok kezelését és beállítását.</p>
--	--	----------------------------	----------------------	---

				Megtanulnak vezeték nélküli LAN-t kialakítani, a hibákat elhárítani és alapvető méréseket elvégezni. Megismerik a vezeték nélküli WAN kapcsolatok kiépítésének lehetőségeit és beállításokat végezni. Megismerik a VoIP megoldás megvalósítását LAN-környezetben. A tantárgy oktatása során az elméleti anyag tanítása közvetlenül a gyakorlati példákon keresztül valósulhat meg, az elméleti anyag kisebb részekben történő ismertetése és annak azonnali, gyakorlati példákon, feladatokon történő gyakorlása során.
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Átviteltechnika Keretezési eljárások Csomagkapcsolt rendszerek Telefonrendszerek Mobil távközlési rendszerek Műsorszóró rendszerek Gerinchálózati megoldások WAN technológiák és kapcsolatok Forgalomirányítás			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.15.2 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Interaktív teszt		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Elméleti és gyakorlati feladasor		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Elmélet és gyakorlati feladatsor	
	Projekt feladat	-	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

2.15.3 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.15.4 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	lásd: eszközjegyzék	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • magnó
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat