

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenysége

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

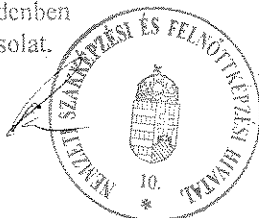
A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 000023/2017-5520 számon kiadom.

MÁSOLAT

Az eredeti okirattal mindenben megegyező hiteles másolat.



Jóváhagyta:

Dr. Kelemen Csaba
főosztályvezető

2017

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

Érvényes: 2017.03.14-től

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

A vizsgafeladat ismertetése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre, a szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a 10824-16 „Infokommunikációs hálózatépítés” modul összes témakörét tartalmazzák.

A felkészülés ideje alatt segédeszköz nem használható!

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzható tételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

A tételsor a 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

1. Ismertesse a távközlési hálózatok típusait, csoportosítsa tulajdonságaik és alkalmazásuk szerint!

- Hálózatok alaptípusai, topológiái
- Hálózatok felosztása, csoportosítása (kiterjedés, átviteli közeg, átviteli jelek szerint)
- LAN, MAN, WAN hálózatok tulajdonságai
- Hálózatok tartalékolása, redundanciája
- Hálózatok alkalmazása

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

2. Ismertesse a helyközi és a gerinchálózati megoldásokat, mutassa be Magyarország távközlési hálózatának felépítését!

- A távközlési hálózatok felépítése
- A távközlési hálózatokon továbbított átviteli jelek sebessége, a hierarchiarendszer
- Hálózatok felosztása (gerinchálózatok, helyközi hálózatok, hozzáférési hálózatok)
- A gerinchálózatok tulajdonságai és előírásai
- Budapest átkérő hálózatának ismertetése

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

3. Ismertesse a hozzáférési (access) hálózatok előírásait, mutassa be az FTTx hálózatok típusait és kiépítési lehetőségeit!

- A hozzáférési (access) hálózatok előírásai
- Az FTTx hálózatok típusai
- Aktív és passzív access megoldások
- Az FTTH megoldás
- FTTH egyszálas és kétszálas kivitel összehasonlítása

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

4. Ismertesse a szimmetrikus kábelek felépítését, alkalmazási körét!

- Kábelek szerkezeti felépítése
- Színkiosztás
- Kábelek kötési eljárásai, csatlakozók típusai
- Beltéri kábelek típusai
- Szimmetrikus kábelek alkalmazása

5. Ismertesse a szimmetrikus kábelek villamos paramétereit!

- A villamos paraméterek felosztása
- Az elsődleges paraméterek jellemzői
- A vezetékpár helyettesítő képe
- A másodlagos paraméterek jellemzői
- A szimmetrikus kábelek lezárása, az illesztetlenség fogalma

6. Ismertesse a koaxiális kábelek jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit!

- A koaxiális kábelek szerkezete, felépítése
- A koaxiális kábelek jellemzői
- A koaxiális kábelek illesztése, lezárása
- A kábelek kötése és szerelési előírásai
- A koaxiális kábelek alkalmazása

7. Ismertesse az optikai kábelek felépítését és jellemzőit!

- Optikai kábelek szerkezete
- Optikai szálak jellemzői
- Optikai szálak típusai
- Optikai szálak kötése
- Optikai kábelek alkalmazása

8. Ismertesse a távközlési hálózatok beruházásának folyamatát, a folyamatban résztvevő szereplőit!

- A beruházás lépései
- A beruházásban résztvevő szereplők
- A felelős műszaki vezető feladatai
- Az építési műszaki ellenőr feladatai
- A hálózatépítés dokumentumai

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

9. Ismertesse a távközlési hálózatok tervezésének lépéseit, az engedélyeztetés folyamatát!

- A tervezés lépései
- A tervek fajtái és szerepük
- Az építés szabályai
- Az engedélyeztetés folyamata (hatósági engedélyek típusai, engedélyezési terv)
- Projektmenedzsment

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

10. Ismertesse a távközlési hálózatok kivitelezésének folyamatát és az átadás-átvételi eljárást!

- A kivitelezés folyamata
- A kivitelezés dokumentálása
- A tervekben és jegyzőkönyvekben alkalmazott rajzjelek
- Az átadás-átvételi eljárás folyamata
- A kivitelezés lezárása, utómunkák

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

11. Ismertesse a közvetlen földbe fektethető kábelek kiépítését!

- Építési mód vakondekés eljárással
- A munkaárok kiásásának szabályai
- Kábelfektetés kiásott árokba
- Keresztezések megvalósítása (úttest, másik kábel keresztezése)
- Kábelfektetés járdaszegélybe

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

12. Ismertesse az alépítmények kiépítésének módjait és a megszakító létesítmények kialakítását!

- Az alépítmények kialakítása, fajtái
- A munkaárok kialakításának szabályai
- A védőcsövek fektetése és béléscsővezése
- Megszakító létesítmények fajtái
- Megszakító létesítmények kiépítése

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

13. Ismertesse a kábelbehúzás folyamatát és előírásait, a behúzási módokat!

- A kézi és gépi behúzásnál alkalmazott eszközök
- A behúzás folyamata és szabályai
- A gépi behúzás alkalmazása
- A befűvés módszere, a dugattyú alkalmazása
- A beúsztatás módszere

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

14. Ismertesse a légekábelek kiépítését, a leágazások megvalósítását!

- Az oszlopállítás szabályai
- Az oszlopok szerelvényezése
- A légekábelek kiépítése
- A kötések és tartalék kábelek elhelyezése
- A leágazások megvalósítása

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

15. Ismertesse a munkavédelmi előírásokat a távközlési hálózatok építésénél!

- Az alépítmények kialakításának munkavédelmi előírásai
- A kábelbehúzás szabályai
- Légekábelek építésének szabályai
- Keresztezések előírásai, villámvédelem
- A szerelésnél alkalmazott védőeszközök

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

16. Ismertesse az IP technológia WAN megoldási lehetőségeit és az alkalmazott eszközöket!

- WAN hálózatok kiépítési lehetőségei
- WAN hálózatok IP eszközei és azok feladatai
- WAN csatlakozási módok
- PPP működése
- A hitelesítési eljárás

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

17. Ismertesse a dinamikus forgalomirányítás módjait a WAN hálózatokban!

- Az OSPF forgalomirányítás alapfogalmai
- Forgalomirányítók osztályozása
- Az OSPF területei
- EIGRP forgalomirányítás alapfogalmai
- A BGP szerepe, jellemzői

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

18. Ismertesse a WLAN hálózatok kiépítési lehetőségeit!

- Vezeték nélküli hálózatok (WLAN) alapfogalmai
- WLAN felépítése, előnyei
- WLAN eszközei, kiépítése
- WLAN jellemzői, antennák típusai
- WLAN biztonsága

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

19. Ismertesse az IP alapú telefonos rendszerek (VoIP) kiépítési lehetőségeit!

- Az IP alapú telefonos rendszer alapfogalmai
- A digitális hangátvitel jellemzői
- VoIP hálózati megoldások, kiépítési lehetőségek
- VoIP eszközei, az alközpont fogalma
- VoIP protokolljai

Szakképesítés: 54 481 03 Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre

20. Ismertesse az IT hálózatok biztonsági megoldásait!

- Hálózati fenyegetések és veszélyek
- Védekezési lehetőségek
- Hálózatbiztonság eszközei
- Hálózati eszközök menedzselése
- Tűzfal technológiák

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

TANÁRI PÉLDÁNY

1. Ismertesse a távközlési hálózatok típusait, csoportosítsa tulajdonságaik és alkalmazásuk szerint!

- Hálózatok alaptípusai, topológiai
- Hálózatok felosztása, csoportosítása (kiterjedés, átviteli közeg, átviteli jelek szerint)
- LAN, MAN, WAN hálózatok tulajdonságai
- Hálózatok tartalékolása, redundanciája
- Hálózatok alkalmazása

Kulcsszavak, fogalmak:

- szövevényes, gyűrűs, hierarchikus, csillag, buszos struktúra
- gerinchálózat, helyközi hálózat, access (hozzáférési) hálózat
- szimmetrikus, koaxiális, optikai, vezeték nélküli hálózat
- duplex, szimplex, szimmetrikus, aszimmetrikus, egyirányú, kétirányú hálózat
- LAN (helyi hálózat), MAN (nagyvárosi hálózat), WAN (nagy kiterjedésű hálózat)
- szakasz- és útvonal-tartalékolás, 1+1 és 1:n tartalékolási mód, önjavító gyűrűk

2. Ismertesse a helyközi és a gerinchálózati megoldásokat, mutassa be Magyarország távközlési hálózatának felépítését!

- A távközlési hálózatok felépítése
- A távközlési hálózatokon továbbított átviteli jelek sebessége, a hierarchiarendszer
- Hálózatok felosztása (gerinchálózatok, helyközi hálózatok, hozzáférési hálózatok)
- A gerinchálózatok tulajdonságai és előírásai
- Budapest átkérő hálózatának ismertetése

Kulcsszavak, fogalmak:

- szekunder központ, primer központ, helyi központ
- 2 Mbit/s – 140 Mbit/s (PDH), 155 Mbit/s – 10 Gbit/s (SDH), 10 Mbit/s – 10 Gbit/s (IP)
- szekunder sík, primer sík, access hálózatok
- szélessávú átviteli megoldások, optikai átvitel, WDM
- tandem központok szerepe

3. Ismertesse a hozzáférési (access) hálózatok előírásait, mutassa be az FTTx hálózatok típusait és kiépítési lehetőségeit!

- A hozzáférési (access) hálózatok előírásai
- Az FTTx hálózatok típusai
- Aktív és passzív access megoldások
- Az FTTH megoldás
- FTTH egyszálas és kétszálas kivitel összehasonlítása

Kulcsszavak, fogalmak:

- egyszálas és kétszálas kivitel, szimmetrikus és aszimmetrikus megoldások, csillagpontos megoldás
- FTTC, FTTB, FTTH megoldások
- aktív osztók, leágazók, splitterek, rendezőelvek
- optikai összeköttetés, lakásig vezetett szál, ONU
- egyszálas esetben a kiépített kábelTV hálózaton alkalmazható, kétszálas esetben kisebb hardverigény

4. Ismertesse a szimmetrikus kábelek felépítését, alkalmazási körét!

- Kábelek szerkezeti felépítése
- Színkiosztás
- Kábelek kötési eljárásai, csatlakozók típusai
- Beltéri kábelek típusai
- Szimmetrikus kábelek alkalmazása

Kulcsszavak, fogalmak:

- kábellelek, pászma, érpár, érnégyes, külső védelmek
- pászma színjelölése, erek színkiosztása, UTP kábelek színezése
- réses hidegkötés, forrasztás, RJ45 csatlakozó
- kategóriák (Cat5 – Cat7), UTP, FTP, SFTP....
- LAN hálózatok, beltéri kábelezés, előfizetői hálózat, távkábelek

5. Ismertesse a szimmetrikus kábelek villamos paramétereit!

- A villamos paraméterek felosztása
- Az elsődleges paraméterek jellemzői
- A vezetékpár helyettesítő képe
- A másodlagos paraméterek jellemzői
- A szimmetrikus kábelek lezárása, az illesztetlenség fogalma

Kulcsszavak, fogalmak:

- elsődleges és másodlagos paraméterek
- hurokellenállás, átvezetés, kapacitás, induktivitás
- hullámimpedancia, terjedési állandó, fázisállandó, csillapításállandó
- állóhullámarány, reflexiós tényező, reflexiós csillapítás

6. Ismertesse a koaxiális kábelek jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit!

- A koaxiális kábelek szerkezete, felépítése
- A koaxiális kábelek jellemzői
- A koaxiális kábelek illesztése, lezárása
- A kábelek kötése és szerelési előírásai
- A koaxiális kábelek alkalmazása

Kulcsszavak, fogalmak:

- vezető, árnyékolás, dielektrikum, polietilén köpeny
- impedancia, méret megadása, skin hatás, frekvenciafüggés
- illesztés, balun trafó, lezárás, reflexió
- forrasztás, csatlakozók (BNC, F típusú)
- kábeltelevízió, szélessávú átvitel

7. Ismertesse az optikai kábelek felépítését és jellemzőit!

- Optikai kábelek szerkezete
- Optikai szálak jellemzői
- Optikai szálak típusai
- Optikai szálak kötése
- Optikai kábelek alkalmazása

Kulcsszavak, fogalmak:

- pászmák és védőcsövek, kevlár és aramid szálak, kábelek típusai
- magátmérő, törésmutató, csillapítás, diszperzió, átviteli sebesség
- multimódusú szálak, monomódusú szálak, eltolt diszperziójú szálak
- hegesztési eljárás, pigtailek, csatlakozók típusai (FC, LC, E2000, SC....)
- nagy távolságok áthidalása, nagy sáv szélesség, gerinchálózat, FTTx

8. Ismertesse a távközlési hálózatok beruházásának folyamatát, a folyamatban résztvevő szereplőit!

- A beruházás lépései
- A beruházásban résztvevő szereplők
- A felelős műszaki vezető feladatai
- Az építési műszaki ellenőr feladatai
- A hálózatépítés dokumentumai

Kulcsszavak, fogalmak:

- tervezés, pályáztatás, engedélyezés, kivitelezés, műszaki átadás-átvétel, karbantartás
- megrendelő, finanszírozó, kivitelező, ellenőrök, üzemeltető
- kivitelezés menedzselése, ellenőrzése
- megrendelő részéről ellenőrzés
- tervek, szerződések, engedélyek, építési napló, átadás-átvételi jegyzőkönyv

9. Ismertesse a távközlési hálózatok tervezésének lépéseit, az engedélyeztetés folyamatát!

- A tervezés lépései
- A tervek fajtái és szerepük
- Az építés szabályai
- Az engedélyeztetés folyamata (hatósági engedélyek típusai, engedélyezési terv)
- Projektmenedzsment

Kulcsszavak, fogalmak:

- előzetes elképzelések, ütemterv és költségvetés, jóváhagyás, megrendelés, felmérés, műszaki tervezés, kiviteli terv, (kivitelezést követően) megvalósulási terv
- előzetes terv – döntéshez, kiviteli terv – megvalósításhoz, (kivitelezést követően) megvalósulási terv – végleges állapot rögzítése üzemeltetéshez
- a tervtől való eltérés, más létesítmények védelme, zavarása, magántulajdon védelme
- közműterkép, közművek engedélyei, építési hatóság, műemlék és környezetvédelem, munkavédelmi előírások
- időütemezés, erőforrásmenedzsment, anyagköltség

10. Ismertesse a távközlési hálózatok kivitelezésének folyamatát és az átadás-átvételi eljárást!

- A kivitelezés folyamata
- A kivitelezés dokumentálása
- A tervekben és jegyzőkönyvekben alkalmazott rajzjelek
- Az átadás-átvételi eljárás folyamata
- A kivitelezés lezárása, utómunkák

Kulcsszavak, fogalmak:

- munkaterület átadás, anyagmozgatás, szállítás, raktározás, megvalósítás, ellenőrzés
- építési napló, vezetése, szerepe, nyilvántartások
- rajzjelek,
- műszaki átvétel, átadás-átvétel szereplői, mérési jegyzőkönyv
- használatbavételi engedély, pótmunka, garanciális javítások, utómunkák

11. Ismertesse a közvetlen földbe fektethető kábelek kiépítését!

- Építési mód vakondekés eljárással
- A munkaárok kiásásának szabályai
- Kábelfektetés kiásott árokba
- Keresztezések megvalósítása (úttest, másik kábel keresztezése)
- Kábelfektetés járdaszegélybe

Kulcsszavak, fogalmak:

- vakondeke, páncélos kábel, rágsálóvédelem
- dúcolás, vízgyűjtő zsomp, tömedékelés
- kifektetés, nyolcas alakzat,
- átfúrás, berudalás,
- aszfaltmarás, tömítőszalag elhelyezés, bitumenezés

12. Ismertesse az alépítmények kiépítésének módjait és a megszakító létesítmények kialakítását!

- Az alépítmények kialakítása, fajtái
- A munkaárok kialakításának szabályai
- A védőcsövek fektetése és béléscsővezése
- Megszakító létesítmények fajtái
- Megszakító létesítmények kiépítése

Kulcsszavak, fogalmak:

- védőcsövek, közműalagutak, betoncsövek, KPE csövek
- dúcolás, vízmentesítés, gázérzékelés
- fésűk, kalodák, ívek kitámasztása, toldás megvalósítása
- betonszekrények, betonaknák, bálványok, műanyag szekrények
- szabványos méretek, elosztó dobozok, kábeltartó létrák

13. Ismertesse a kábelbehúzás folyamatát és előírásait, a behúzási módokat!

- A kézi és gépi behúzásnál alkalmazott eszközök
- A behúzás folyamata és szabályai
- A gépi behúzás alkalmazása
- A befűvés módszere, a dugattyú alkalmazása
- A beúsztatás módszere

Kulcsszavak, fogalmak:

- behúzószál, csörlő, kenőfilm, dugattyú, behúzó harisnya
- folyamatos, állandó sebességű húzás, rásegítés
- csatornakábelezés, kábelbehúzó robot
- kompresszor, dugattyú, megfogó szem
- folyadék áramoltatás, folyadék kiszivattyúzás, úsztatás

14. Ismertesse a légekábelek kiépítését, a leágazások megvalósítását!

- Az oszlopállítás szabályai
- Az oszlopok szerelvényezése
- A légekábelek kiépítése
- A kötések és tartalék kábelek elhelyezése
- A leágazások megvalósítása

Kulcsszavak, fogalmak:

- betongyám, oszlopok kitámasztása, merevítése, közös oszlopsor
- egyenesvonalú tartó, törésponti tartó, függesztőcsiga
- kifektetés, feszítőspirál, tartóspirál
- kötődobozok, elosztódobozok
- osztók, leágazók, kábeltartalék, kábelek rögzítése

15. Ismertesse a munkavédelmi előírásokat a távközlési hálózatok építésénél!

- Az alépítmények kialakításának munkavédelmi előírásai
- A kábelbehúzás szabályai
- Légek építésének szabályai
- Keresztezések előírásai, villámvédelem
- A szerelésnél alkalmazott védőeszközök

Kulcsszavak, fogalmak:

- dúcolás, gázmentesítés, vízmentesítés
- csörlők kezelésének szabályai, behúzószálak rögzítése, nyomások beállítása
- mászóvas alkalmazása, biztonsági öv használata
- villamos szabványok, feszültségmentesítés, villámvédelmi előírások
- védősisak, védőkesztyű, védőszemüveg, alkalmas ruházat

16. Ismertesse az IP technológia WAN megoldási lehetőségeit és az alkalmazott eszközöket!

- WAN hálózatok kiépítési lehetőségei
- WAN hálózatok IP eszközei és azok feladatai
- WAN csatlakozási módok
- PPP működése
- A hitelesítési eljárás

Kulcsszavak, fogalmak:

- X.25, Frame Relay, HDLC, ATM
- ISP, bridge, router
- bérelt vonal, vonalkapcsolt, csomagkapcsolt, cell relay
- Point to Point Protocol
- hitelesítés, címfordítás

17. Ismertesse a dinamikus forgalomirányítás módjait a WAN hálózatokban!

- Az OSPF forgalomirányítás alapfogalmai
- Forgalomirányítók osztályozása
- Az OSPF területei
- EIGRP forgalomirányítás alapfogalmai
- A BGP szerepe, jellemzői

Kulcsszavak, fogalmak:

- IGP protokoll, egyterületű, többutas irányítás
- területen belül működő, területek határán álló, gerinchálózaton üzemelő, AS határon álló
- csillag alakzat, forrás terület, backbone
- CIDR kompatibilitás, integrált routing, broadcast elkerülés
- border gateway protocol, AS, ISP, routing table

18. Ismertesse a WLAN hálózatok kiépítési lehetőségeit!

- Vezeték nélküli hálózatok (WLAN) alapfogalmai
- WLAN felépítése, előnyei
- WLAN eszközei, kiépítése
- WLAN jellemzői, antennák típusai
- WLAN biztonsága

Kulcsszavak, fogalmak:

- rádiófrekvenciás jelek, access point, Wi-Fi
- rugalmas telepíthetőség, mobilitás, plug-and-play, skálázhatóság, kompatibilitás
- hálózati kártya, Wifi router, repeater, WDS (Wireless Distribution System)
- frekvencia-kiosztás, sáv szélesség, hatósugár
- MAC-szűrés, DHCP kikapcsolás, autentikáció, kódolás (WPA szabvány)

19. Ismertesse az IP alapú telefonos rendszerek (VoIP) kiépítési lehetőségeit!

- Az IP alapú telefonos rendszer alapfogalmai
- A digitális hangátvitel jellemzői
- VoIP hálózati megoldások, kiépítési lehetőségek
- VoIP eszközei, az alközpont fogalma
- VoIP protokolljai

Kulcsszavak, fogalmak:

- internet, hordozhatóság
- adatcsomag, sorbarendezés, csomagvesztés, sávszélesség-igény
- MCU, terminál, QoS
- IP telefon, IP központ, PoE switch, router, gatekeeper
- H.323, SIP (Session Initiation Protocol), Skype

20. Ismertesse az IT hálózatok biztonsági megoldásait!

- Hálózati fenyegetések és veszélyek
- Védekezési lehetőségek
- Hálózatbiztonság eszközei
- Hálózati eszközök menedzselése
- Tűzfal technológiák

Kulcsszavak, fogalmak:

- vírusok, férgek, trójai programok, támadások
- titkosítás, szoftveres hozzáférés-engedélyezés, hardverkulcs, frissítés
- tűzfalak, tartalomszűrők, vírusirtók, file-ok mentése
- szolgáltatások, tanúsító szervezetek, digitális aláírás
- tűzfal zónák, proxy tűzfalak, csomagszűrő tűzfal (packet filter), személyi tűzfal

