

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

**55 523 01 Elektronikus hozzáférési és magánhálózati rendszerüzemeltető
technikus**

Komplex szakmai vizsga

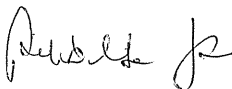
Szóbeli vizsgatevékenység

A szóbeli vizsgafeladat megnevezése: Access és magánhálózati rendszerek ismertetése


A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 40%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001132/2014-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSCLAT



Jóváhagyta:


Vályi-Nagy Vilmos
államtitkár



2014

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014.03.06-tól

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

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 12/2013. (III. 29.) NFM rendelet foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

1. Mutassa be a POTS előfizetői hurok sajátosságait, szerelési megoldásait!

Vázlatpontok:

- az előfizetői áramkör működése
- a szerelésnél alkalmazott kábeltípusok
- a szerelés kivitelezésének módjai

2. Ismertesse a strukturált kábelezés lényegét és a hálózatoknál alkalmazott eszközöket!

Vázlatpontok:

- kábelek típusai, jellemző adataik
- rendezők típusai, alkalmazási módjai
- kötési módszerek
- végelzárók típusai, szerelésük

3. Mutassa be a CTV hálózatok kialakítási módjait és berendezéseit!

Vázlatpontok:

- analóg megoldások koaxiális kábelezéssel
- digitális megoldások koaxiális kábelezéssel
- HFC megoldások
- F típusú csatlakozók szerelése
- splitterek, leágazások, szűrők alkalmazása

4. Mutassa be az optikai előfizetői hálózatok kiépítésének lehetőségeit, a megvalósítás során alkalmazott eszközöket!

Vázlatpontok:

- előfizetői hálózatok kialakítása (FTTx)
- az előfizetői hálózat kiépítése során alkalmazott eszközök, szerelési módszerek
- optikai kábelek csoportosítása, jellemző átviteli paraméterek
- optikai hálózatok minősítése

5. Mutassa be az xDSL hálózat megvalósítási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- xDSL típusai, alkalmazásuk
- ADSL szabványok:
 - telefonvonalak leágaztatása, szűrők, splitterek alkalmazása
 - sávkiosztás (Uplink és Downlink)
 - jelátviteli mechanizmusok (kódolás, cella alapú átvitel)
 - DSLAM
- HDSL szabványok:
 - multiplexálási szabályok
- SHDSL szabványok
- VDSL szabványok

6. Mutassa be a DSLAM-ok alkalmazási területeit és konfigurálási paramétereit!

Vázlatpontok:

- multiplexálási eljárások
- a keretek összeállítása
- sebességek, átviteli módok az előfizetői vonalon és a központ oldalon
- a DSLAM-ok funkcionális felépítése és működése
- hozzáférési lehetőségek

7. Mutassa be a WLAN szabványokat!

Vázlatpontok:

- WLAN megvalósítási elvei, lehetőségei
- 802.11.b, 802.11.g és 802.11.n szabvány
- a fizikai réteg, az átviteli út és a rádiófrekvenciás jel terjedési jellemzői
- a WLL rendszerek (DECT, MVDS, Bluetooth)
- a WLAN hálózatok kiépítése, az alkalmazott eszközök

8. Ismertesse a GSM csatlakozási lehetőségeket a gerinchálózathoz!

Vázlatpontok:

- GSM funkcionális felépítése
- csatlakozás a bázisállomáshoz, cellakialakítás
- a mobil kapcsolóközpont felépítése, csatlakozás más központokhoz
- központok összeköttetése optikai hálózattal illetve műholdas kapcsolattal
- optikai, műholdas és mikrohullámú összeköttetés
- roaming és alkalmazása
- az OMS feladatai és funkciói

9. Mutassa be a kis hatótávolságú mobileszközök hálózati hozzáférési lehetőségeit a BLUETOOTH szabványok alkalmazásával!

Vázlatpontok:

- a Bluetooth célja és megvalósítási elvei
- a Bluetooth jellemző paraméterei, átviteli csatornái
- a jelátvitel módja, a frekvenciaugrás megvalósítása
- a Bluetooth rendszerek elemei és működésük
- a rendszer interfész szabványai, a csatlakoztatható elemek

10. Hasonlítsa össze az analóg illetve a digitális hozzáférések sajátosságait!

Vázlatpontok:

- modem szabványok (V.32, V.34 és V.42)
- ISDN
- HDSL átviteli mód
- X.21 és X.25

11. Mutassa be az access pointok jellemzőit, beállítási lehetőségeiket!

Vázlatpontok:

- access pointok szerepe
- access pointok jellemzői, megvalósításuk integrált hálózati eszközökben
- konfigurálási módok
- szűrési lehetőségek
- titkosítási módok
- autentikáció definiálása

12. Ismertesse a hálózattervezésnél alkalmazott CAD szoftverek lehetőségeit, jellemzőiket!

Vázlatpontok:

- egy általános CAD szoftver (pl. AUTOCAD) jellemzőinek ismertetése
- hálózattervező szoftver elemei
- hálózattervezés térképen
- nyilvántartások, eszközlísták kezelése
- a program adatbázisának kapcsolata a közműtérképekkel

13. Mutassa be a triple play szolgáltatásokat, a set-top boxok konfigurálási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- triple play modell
- triple play megvalósítási lehetőségek
- TV (analóg és DVB-C, -C2)
- internet, telefon
- speciális, értéknövelt szolgáltatások
- EuroDOCSIS, RF spektrum

14. Mutassa be a kiskapacitású illetve kisvállalati előfizetői alközpontok konfigurálási és programozási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- 2/4-es analóg alközpontok
- 2/4-es digitális alközpontok
- belső, saját számozású alhálózat
- konfigurálási lehetőségek
- programozási lehetőségek

15. Ismertesse a VPN lényegét, kialakításának lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- VPN fogalma, alapvető tulajdonságai
- VPN előnyei
- VPN megvalósítási lehetőségei (hardver illetve szoftver alapú)
- VPN topológiák
- magánhálózatok kialakítása nyilvános hálózaton
- a VPN hálózatban alkalmazott eszközök

16. Mutassa be a VPN szoftveres megoldási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- VPN forgalmi modellek
- protokollok alkalmazása VPN hálózatokon
- optikai VPN
- MPLS IP VPN megvalósítása
- biztonsági kérdések

17. Mutassa be a VPN kialakításához szükséges hálózati eszközök (kapcsolók, forgalomirányítók) konfigurálási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- VPN hálózat konfigurálásának lépései
- a hálózat tervezése
- switchek konfigurálása
- routerek konfigurálása

18. Ismertesse az NGN lényegét, megvalósításának lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- NGN fogalma
- alkalmazása a különböző rendszerekben
- az xDSL elérése az NGN hálózatokban
- az IP és a telefonrendszerek integrációja
- VOIP rendszer felépítése
- QoS biztosítása az új rendszerekben

19. Ismertesse a magánhálózatok biztonsági beállításait!

Vázlatpontok:

- az IP hálózatok biztonságtechnikai alapfogalmai
- kliens beállítása fix, illetve mobil eszközökön
- VPN szerver szerepe
- tűzfalbeállítási lehetőségek terminálokon, kapcsolókon és forgalomirányítókon
- autentikáció

20. Mutassa be a hálózatok menedzselésének módszereit!

Vázlatpontok:

- a TMN funkciói:
 - szolgáltatásbiztosítás
 - interfész felületek biztosítása
 - erőforrás-kezelés
- a menedzselési feladatok a hálózatban
- hibamenedzselés és nyomonkövetés
- konfiguráció és teljesítőképesség-menedzsment
- elszámolás menedzselése
- biztonságtechnikai kérdések
- forgalommenedzselés a különböző átviteli technikákban

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Mutassa be a POTS előfizetői hurok sajátosságait, szerelési megoldásait!

Vázlatpontok:

- az előfizetői áramkör működése
- a szerelésnél alkalmazott kábeltípusok
- a szerelés kivitelezésének módjai

Kulcsszavak, fogalmak:

- az előfizetői áramkör működése:
 - elemek
 - akkumulátorok
 - elektronikus hívásjelző beállítása
 - tone-pulse üzemmód beállítása
 - önhangcsökkentés
- sodrott érpár, légkábel
- kábelrendezők típusai
- oldható- és oldhatatlan kötések
- kábelek behúzási módjai
- alépítmények, kábelaknák

2. Ismertesse a strukturált kábelezés lényegét és a hálózatoknál alkalmazott eszközöket!

Vázlatpontok:

- kábelek típusai, jellemző adataik
- rendezők típusai, alkalmazási módjai
- kötési módszerek
- végelzárók típusai, szerelésük

Kulcsszavak, fogalmak:

- kábelek típusai, jellemző adataik: UTP, STP, SFTP
- rendezők típusai, alkalmazási módjai:
 - épületrendező (elosztó)
 - szintelosztó
- kötési módszerek:
 - mechanikus kötések
 - réses hidegkötés
 - forrasztás
- végelzárók típusai, szerelésük

3. Mutassa be a CTV hálózatok kialakítási módjait és berendezéseit!

Vázlatpontok:

- analóg megoldások koaxiális kábelezéssel
- digitális megoldások koaxiális kábelezéssel
- HFC megoldások
- F típusú csatlakozók szerelése
- splitterek, leágazások, szűrők alkalmazása

Kulcsszavak, fogalmak:

- hálózati síkok (optikai, koaxiális, HFC)
- hálózati topológia (gyűrűs, csillag)
- frekvenciakiosztás
- fejállomás felépítése
- ONU felépítése
- kábeltípusok, szerelvények
- frekvenciafüggőség korrekciója
- visszirányítás

4. Mutassa be az optikai előfizetői hálózatok kiépítésének lehetőségeit, a megvalósítás során alkalmazott eszközöket!

Vázlatpontok:

- előfizetői hálózatok kialakítása (FTTx)
- az előfizetői hálózat kiépítése során alkalmazott eszközök, szerelési módszerek
- optikai kábelek csoportosítása, jellemző átviteli paraméterek
- optikai hálózatok minősítése

Kulcsszavak, fogalmak:

- passzív optikai eszközök: csatlakozók, splitterek, szűrők
- passzív, illetve aktív optikai hálózatok
- ONU, OLD, OLT, SU
- mérési eljárások
- optikai kötések:
 - hegesztések
 - mechanikus kötések
 - csatlakozók (FC/PC, ST, SC, E-2000)
- paraméterek:
 - beiktatási és reflexiós csillapítás
 - hullámhossz kiosztása

5. Mutassa be az xDSL hálózat megvalósítási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- xDSL típusai, alkalmazásuk
- ADSL szabványok:
 - telefonvonalak leágaztatása, szűrők, splitterek alkalmazása
 - sáv kiosztás (Uplink és Downlink)
 - jelátviteli mechanizmusok (kódolás, cella alapú átvitel)
 - DSLAM
- HDSL szabványok:
 - multiplexálási szabályok
- SHDSL szabványok
- VDSL szabványok

Kulcsszavak, fogalmak:

- szűrők, splitterek
- Uplink, Downlink
- modulációk (DMT, QAM)
- ATM cellaátvitel
- időosztásos multiplexálás

6. Mutassa be a DSLAM-ok alkalmazási területeit és konfigurálási paramétereit!

Vázlatpontok:

- multiplexálási eljárások
- a keretek összeállítása
- sebességek, átviteli módok az előfizetői vonalon és a központ oldalon
- a DSLAM-ok funkcionális felépítése és működése
- hozzáférési lehetőségek

Kulcsszavak, fogalmak:

- ATM, HDSL
- időosztásos multiplexálás
- aszinkron és aszimmetrikus átvitel
- cella alapú átvitel
- szűrők, splitterek
- DMT és QAM moduláció

7. Mutassa be a WLAN szabványokat!

Vázlatpontok:

- WLAN megvalósítási elvei, lehetőségei
- 802.11.b, 802.11.g és 802.11.n szabvány
- a fizikai réteg, az átviteli út és a rádiófrekvenciás jel terjedési jellemzői
- a WLL rendszerek (DECT, MVDS, Bluetooth)
- a WLAN hálózatok kiépítése, az alkalmazott eszközök

Kulcsszavak, fogalmak:

- Basic Bit Map Method (BBMM)
- Broadcast Recognition Alternating Priority (BRAP)
- WLL (Wireless Local Loop)
- cellastruktúra
- szórt spektrum:
 - DSSS spektrum
 - FHSS spektrum
- OFDM multiplexálás
- modulációs eljárások: BPSK, QPSK, CCSK

8. Ismertesse a GSM csatlakozási lehetőségeket a gerinchálózathoz!

Vázlatpontok:

- GSM funkcionális felépítése
- csatlakozás a bázisállomáshoz, cellakialakítás
- a mobil kapcsolóközpont felépítése, csatlakozás más központokhoz
- központok összeköttetése optikai hálózattal illetve műholdas kapcsolattal
- optikai, műholdas és mikrohullámú összeköttetés
- roaming és alkalmazása
- az OMS feladatai és funkciói

Kulcsszavak, fogalmak:

- cellák típusai
- helymeghatározó terület (LA)
- szolgáltatási terület (SA)
- PLMN terület
- GSM terület
- Cluster
- Burstok

9. Mutassa be a kis hatótávolságú mobileszközök hálózati hozzáférési lehetőségeit a BLUETOOTH szabványok alkalmazásával!

Vázlatpontok:

- a Bluetooth célja és megvalósítási elvei
- a Bluetooth jellemző paraméterei, átviteli csatornái
- a jelátvitel módja, a frekvenciaugrás megvalósítása
- a Bluetooth rendszerek elemei és működésük
- a rendszer interfész szabványai, a csatlakoztatható elemek

Kulcsszavak, fogalmak:

- kis hatótávolságú WLL rendszer
- interferencia, többutas terjedés
- frekvenciaugrás, frekvenciaugrási sorozat, szinkronizációs eljárás
- időosztásos multiplexálás, bináris frekvenciamoduláció
- PikoNet, master-slave elv, scatternet

10. Hasonlítsa össze az analóg illetve a digitális hozzáférések sajátosságait!

Vázlatpontok:

- modem szabványok (V.32, V.34 és V.42)
- ISDN
- HDSL átviteli mód
- X.21 és X.25

Kulcsszavak, fogalmak:

- Trellis-kód, konstellációs ábra
- visszhangzár
- tömörítések (Huffman-kódolás, RRL)
- digitális előfizetői hurok
- ISDN szolgálatok, hozzáférési módok
- HDSL multiplexálási lehetőségek
- HDLC, LAP-B, LAP-M

11. Mutassa be az access pointok jellemzőit, beállítási lehetőségeiket!

Vázlatpontok:

- access pointok szerepe
- access pointok jellemzői, megvalósításuk integrált hálózati eszközökben
- konfigurálási módok
- szűrési lehetőségek
- titkosítási módok
- autentikáció definiálása

Kulcsszavak, fogalmak:

- hot spot
- ad-hoc és infrastruktúrális mód
- csatornabeállítás
- titkosítási módok: WPA, WEP, RADIUS
- algoritmusok: TKIP, AES
- SSID
- autentikáció, felhasználó név, jelszó

12. Ismertesse a hálózattervezésnél alkalmazott CAD szoftverek lehetőségeit, jellemzőiket!

Vázlatpontok:

- egy általános CAD szoftver (pl. AUTOCAD) jellemzőinek ismertetése
- hálózattervező szoftver elemei
- hálózattervezés térképen
- nyilvántartások, eszközlísták kezelése
- a program adatbázisának kapcsolata a közműtérképekkel

Kulcsszavak, fogalmak:

- megjelenítési rétegek
- gráfok
- összeköttetési nyomvonal
- hálózatelemek listázása
- térképes megjelenítés
- csomópontok, leágazások
- közműtérkép

13. Mutassa be a triple play szolgáltatásokat, a set-top boxok konfigurálási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- triple play modell
- triple play megvalósítási lehetőségek
- TV (analóg és DVB-C, -C2)
- internet, telefon
- speciális, értéknövelt szolgáltatások
- EuroDOCSIS, RF spektrum

Kulcsszavak, fogalmak:

- EuroDOCSIS-szabvány, upstream, downstream
- Qos
- CMTS
- kábelmodem
- modulációs eljárások (QPSK, m-QAM)
- time shifting, PVR
- VOD
- távszavazás, sportfogadás, játék

14. Mutassa be a kiskapacitású illetve kisvállalati előfizetői alközpontok konfigurálási és programozási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- 2/4-es analóg alközpontok
- 2/4-es digitális alközpontok
- belső, saját számozású alhálózat
- konfigurálási lehetőségek
- programozási lehetőségek

Kulcsszavak, fogalmak:

- rendszerkészülékek
- B kódok (programozási kódok)
- saját üzenetek kialakítása
- konferencia beszélgetés kialakítása
- konfigurálási lehetőségek:
 - mellékek száma
 - mellékek szolgáltatásai
 - fővonalak PBX csoportba rendezése
- programozási lehetőségek:
 - mellékek elnevezése
 - kimenő hívások elérési lehetőségei
 - üzenetek küldése a kijelzőre a beszélgetés ideje alatt
 - a HOLD tartama alatti jel beállítása

15. Ismertesse a VPN lényegét, kialakításának lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- VPN fogalma, alapvető tulajdonságai
- VPN előnyei
- VPN megvalósítási lehetőségei (hardver illetve szoftver alapú)
- VPN topológiák
- magánhálózatok kialakítása nyilvános hálózaton
- a VPN hálózatban alkalmazott eszközök

Kulcsszavak, fogalmak:

- virtuális magánhálózat
- Site to Site VPN
- Remote Access VPN
- zárt felhasználói csoport
- erőforrás-megosztás
- távoli kliens, kiszolgáló, távmunka
- dinamikus konfigurálás
- nyilvános hálózati infrastruktúra

16. Mutassa be a VPN szoftveres megoldási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- VPN forgalmi modellek
- protokollok alkalmazása VPN hálózatokon
- optikai VPN
- MPLS IP VPN megvalósítása
- biztonsági kérdések

Kulcsszavak, fogalmak:

- hose modell
- pipe modell
- forgalmi mátrix
- alagút technika (becsomagolás, encapsulation)
- IP útválasztó, MPLS útválasztó, IP switch
- protokollok: PPTP, L2TP, MPLS, GRE, IPSec
- overlay, peer to peer, VPλN

17. Mutassa be a VPN kialakításához szükséges hálózati eszközök (kapcsolók, forgalomirányítók) konfigurálási lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- VPN hálózat konfigurálásának lépései
- a hálózat tervezése
- switchek konfigurálása
- routerek konfigurálása

Kulcsszavak, fogalmak:

- topológiák: csillag, szövevényes
- VLAN létrehozása
- porthozzárendelések
- trónkölés
- routing protokollok
- biztonsági kérdések: autentikáció, adattitkosítás

18. Ismertesse az NGN lényegét, megvalósításának lehetőségeit!

Vázlatpontok:

- NGN fogalma
- alkalmazása a különböző rendszerekben
- az xDSL elérése az NGN hálózatokban
- az IP és a telefonrendszerek integrációja
- VOIP rendszer felépítése
- QoS biztosítása az új rendszerekben

Kulcsszavak, fogalmak:

- csomagkapcsolt hálózat
- SBC Session Border Controller
- helyi kapcsolóállomások, SoftSwitch, Access Gateway
- CPE Customer Premises Equipment
- torlódás, adatforgalom számítása és vezérlése
- Best-effort modell
- QoS paraméterfigyelés: késés, veszteség, jitter, sávszélesség

19. Ismertesse a magánhálózatok biztonsági beállításait!

Vázlatpontok:

- az IP hálózatok biztonságtechnikai alapfogalmai
- kliens beállítása fix, illetve mobil eszközökön
- VPN szerver szerepe
- tűzfalbeállítási lehetőségek terminálokon, kapcsolókon és forgalomirányítókön
- autentikáció

Kulcsszavak, fogalmak:

- adatvédelem (redundáns hardverelemek), titkosítás
- felhasználó név, jelszó beállítása, távoli hozzáférés
- kulcsok (hardver és szoftver)
- proxy megoldások, policy routing
- mail beállítások, vírus és spam szűrése
- tűzfal megoldások

20. Mutassa be a hálózatok menedzselésének módszereit!

Vázlatpontok:

- a TMN funkciói:
 - szolgáltatásbiztosítás
 - interfész felületek biztosítása
 - erőforrás-kezelés
- a menedzselési feladatok a hálózatban
- hibamenedzselés és nyomonkövetés
- konfiguráció és teljesítőképesség-menedzsmen
- elszámolás menedzselése
- biztonságtechnikai kérdések
- forgalommenedzselés a különböző átviteli technikákban

Kulcsszavak, fogalmak:

- NMS hálózatmenedzselő rendszerek
- folyamatorientáltság
- adatszolgáltatások QoS paraméterei:
 - BER, EFS
 - hibás és elveszett PDU-k
 - UAS, rendelkezésre állás
 - csillapítás, csoportkésleltetés
- VoIP QoS paraméterek:
 - késleltetés
 - visszhang
- SAP Service Access Point
- forgalommenedzselés, torlódásvezérlés, túlterheltség, forgalomátirányítás

ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszáma	Osztályzat

.....
dátum

.....
aláírás

a