

Miskolci Egyetem  
Gépészmérnöki és Informatikai Kar  
Informatikai Intézet  
Általános Informatikai Intézeti Tanszék

Neptunkód: **GEIAL30E-B, GEIAL30E-BL**

Javasolt félév: 7

Kredit: 5

Kontakt órák száma / hét: 2 előadás, 2 labor gyakorlat / 8 előadás, 8 gyakorlat

## Windows hálózatok üzemeltetése

Szak: mérnök informatikus alapszak

Hét	Előadás	Gyakorlat
1.	Az OSI modell áttekintése. A TCP/IP protokollszöveget. A rétegekben megvalósított protokollok	Gyakorlatok az előadáshoz kapcsolódóan.
2.	Az OSI és a TCP/IP kapcsolata. A keretek figyelése a Network Monitor programmal. Címosztályok. Alhálózati maszk. Route-olás..	Gyakorlatok az előadáshoz kapcsolódóan.
3.	A DHCP működése, folyamata. APIPA. DHCP használata, menedzselése.	Gyakorlatok az előadáshoz kapcsolódóan.
4.	ARP, NETBIOS, DNS, WINS fogalma, működése.	Gyakorlatok az előadáshoz kapcsolódóan.
5.	Routing tábla, A hálózat monitorozása.	Gyakorlatok az előadáshoz kapcsolódóan.
6.	Hálózat menedzselő segédprogramok.	Gyakorlatok az előadáshoz kapcsolódóan.
7.	Névfeloldás NETBIOS-szal, Névfeloldás DNS-sel	Gyakorlatok az előadáshoz kapcsolódóan.
8.	Az IPsec és a tanúsítványok. VPN Dial-up és WiFi használata.	ZH
9.	Összefoglalás	PótZH

### A kurzus aláírással és gyakorlatijeggyel zárul

#### Az aláírás feltétele:

- A 9-ből legalább 7 gyakorlaton való aktív részvétel (a kiadott feladatok elvégzése)
- A félév során a kiadott szempontoknak megfelelő órai feladatok elkészítése.

#### A gyakorlatijegy teljesítésének módja, értékelése:

Az utolsó órán zárthelyi a félév anyagából. A gyakorlati jegy a megírt írásbeli alapján számítódik.

**A HKR 50. § (5) bekezdése értelmében, előadások esetén 40%-ot, gyakorlatok esetén 30%-ot meghaladó igazolatlan hiányzás esetén a tanszék kezdeményezi az aláírás végleges megtagadását. A végleges aláírás megtagadás bejegyzése után a hallgató a mulasztását nem pótolhatja, ismételten fel kell vennie és le kell hallgatnia a tantárgyat ahhoz, hogy az aláírást megszerezze.**

#### Kötelező irodalom:

- a kurzus előadás anyaga

**Ajánlott irodalom:**

- Mark Russinovich, David A. Solomon, Alex Ionescu: Windows Internals (6th edition) (Microsoft Press, ISBN 978 0 6356 4873 9)
- Mark Russinovich, Aaron Margosis: Windows Sysinternals Administrator's Reference (Microsoft Press, ISBN 978 0 7356 5672 7)
- Rand Morimoto, Jeffrey Shapiro, Guy Yardeni, Omar Droubi, Michael Noel, Andrew Abbate, Chris Amaris: Windows Server 2016 Unleashed (Pearson Education, ISBN 978 0 13 458375 4)
- William Panek: MCSA Windows Server 2016 Study Guide (Sybex, ISBN 978 1 119 35934 0)
- Orin Thomas: Windows Server 2016 Inside Out (Pearson Education, ISBN 978 1 5093 0248 2)

Windows hálózatok üzemeltetése  
Vizsgázárthelyi mintafeladat

1. Ismertesse a DHCP folyamatát, és annak lehetséges két változatát (amikor kap IP címet a DHCP kliens, illetve amikor nem)! (5 pont)
2. Mi a DHCP Reserving, illetve mi alapján történik a beazonosítás? (1+1 pont)
3. APIPÁ-t használó gépek tudnak-e Internetezni? (részletes magyarázattal!) (1+2 pont)
4. Melyik protokoll segítségével történik meg az IP címek és a MAC címek párosítása? (2 pont)
5. Mi a DHCP Relay Agent szerepe, és mikor van rá szükség? 1 pont)
6. Mi a szerepe a leasing-nek DHCP esetén (T1, T2) (3 pont)

Kidolgozási idő: 60 perc

Összesen 16 pont.

0-8 = 1 (elégtelen)

8-10 = 2 (elégséges)

10-12 = 3 (közepes)

12-14 = 4 (jó)

14-16 = 5 (jeles)

Windows hálózatok üzemeltetése  
Vizsgázárhelyi mintafeladat megoldás

1. Ismertesse a DHCP folyamatát, és annak lehetséges két változatát (amikor kap IP címet a DHCP kliens, illetve amikor nem)! (5 pont)

*Boot-oláskor a kliens broadcast message segítségével szétküld egy DHCP Request üzenetet. Erre az üzenetre azon DHCP szerver(ek), amelyek rendelkeznek szabad IP címmel, küldenek egy válasz DHCP Offer broadcast message üzenetet, amelybe beleteszik a DHCP kliens MAC címét (innen tudja a kliens, hogy neki szól az ajánlat), és a felkínált IP címet, majd ezt az IP címet egy adott ideig lefoglalttá teszik, hogy más kliensnek ne legyen felkínálva. Ezután vár a kliens második üzenetére. A kliens megkapva az ajánlatot, esetlegesen többet is, annak válaszol, amelyik a leghamarabb érkezett be hozzá. Ez az üzenet ugyan már használhatná a felkínált IP címet, de biztonsági okokból még nem kerül használatra. Vagyis a harmadik üzenet még mindig broadcast message lesz, benne a kliens által választott üzenetben felkínált IP címmel. Ez az üzenet a DHCP Select. Ez az üzenet eljut az összes DHCP szerverhez, de mert csak az egyikük által felkínált IP cím lesz benne, ezért a többi szerver értesül róla, hogy a kliens nem az ő ajánlatukat fogadta el. Az általuk ideiglenesen lefoglalt IP címet felszabadítják. A választott DHCP szerver most biztonsági ellenőrzést végez, és ellenőrzi, hogy az IP cím nem foglalt-e már a hálózaton. Elvileg ilyen nem fordulhat elő, de az IP címet más valaki beírhatta kézzel egy másik PC-re, vagy létezik olyan DHCP szerver, amelynek a működési tartománya tartalmazza tévesen ezt az IP címet is. Ha tehát ez az IP cím már foglalt, akkor a DHCP szerver egy DHCP NAK (Negative Acknowledgement) üzenetet küld a kliensnek, és az elkezd előlről a DHCP folyamatot. Ha a DHCP szerver mindent rendben levőnek talál, akkor az utolsó üzenetében (DHCP ACK) nyugtázza az IP címet, és vele küldi a DHCP további, nála beállított paramétereit: bérleti idő, subnet mask, default gateway, Time Server IP címe, stb. Ha a kliens egyáltalán nem jut IP címhez (esetlegesen nincs is DHCP server, vagy van, csak nem rendelkezik szabad IP címmel), akkor a kliens véletlenszerűen generál magának egy IP címet a 169.254.x.x IP cím tartományból, és ellenőrzi, nem foglalt-e. Ha igen, akkor mindaddig újjal próbálkozik, amíg szabad IP címet nem sikerül generálnia. Ezután ezzel az IP címmel, Default Gateway nélkül, tudja használni a hálózatot, és lát minden olyan PC-t, amely szintén ebben az IP cím tartományban van. Ennek a folyamatnak a neve: APIPA (Automatic Private IP Addressing). Mivel nem teljes értékű ez az IP cím (hiszen más IP címet használó Internetezésre nem használható), ezért ebből az APIPA módról a kliens 5 percenként újra és újra DHCP szerveren keresztül IP címhez próbál jutni.*

2. Mi a DHCP Reserving, illetve mi alapján történik a beazonosítás? (1+1 pont)

*A DHCP Reserving lehetőséget ad arra, hogy egyes, a hálózaton fontosabb (pl. kiszolgáló) szerepet betöltő számítógépek számára biztosított legyen IP cím akkor is, ha azok DHCP-re vannak konfigurálva, és esetlegesen a DHCP szerver kifutna a szabad IP címekből. A boot-olási folyamat részeként, amikor a kliens DHCP Request üzenetet küld benne a MAC címével, ezt a DHCP szerver feldolgozza, és a MAC cím alapján ellenőrzi, nincs-e ennek a kliensnek lefoglalva egy IP cím. Ha igen, akkor azt fogja neki odaadni.*

3. APIPÁ-t használó gépek tudnak-e Internetezni? (részletes magyarázattal!) (1+2 pont)  
*Röviden NEM. Részletesebben azért nem mert az APIPA (Automatic Private IP Addressing) segítségével IP címhez jutott (azt maguknak generáló DHCP) kliensek IP címe egyrészt nem juthat át a vállalat határán található router-en, másrészt nem is rendelkeznek ennek a „Default Gateway”-nek az IP címével, mivel azt saját maguk nem tudják kitalálni. Ugyanakkor el kell tudniuk érni minden, az adott alhálózaton belül levő, szintén APIPA módban levő számítógépet.*
  
4. Melyik protokoll segítségével történik meg az IP címek és a MAC címek párosítása? (2 pont)  
*Erre az ARP Address Resolution Protocol szolgál. Amennyiben a felhasználó használ a helyi alhálózaton levő IP címeket, akkor helyi alhálózat esetén a felhasználó számítógépe és a másik számítógép közvetlenül fog egymással kommunikálni az egyes számítógépek MAC címe alapján. Ezt az IP cím MAC cím párosítást a számítógépek rövid ideig a gyorsmemóriában (cache) tartják. Ezt lehet lekérdezni az arp –a parancs segítségével.*
  
5. Mi a DHCP Relay Agent szerepe, és mikor van rá szükség? 1 pont)  
*Mivel a DHCP protokoll nem rout-olható, ezért ha egy hálózatban router-ek választják el az egyes alhálózatokat, akkor azok a DHCP kliensek, amelyek a router másik oldalán vannak, nem jutnak DHCP-n keresztül IP címhez. Ennek megoldására egy Windows Server-ből (annak fix IP címet adva) ki lehet alakítani egy DHCP Relay Agent-et. Ekkor ez a szerver mintegy közvetítő fogja az üzeneteket továbbítani a DHCP kliensek és a DHCP szerver között oda-vissza a DHCP tartalmú üzenetek „átcsomagolásával”. Olyan esetekben van rá szükség, ha az alhálózatokat elválasztó router nem DHCP RFC compliant, azaz nem lehet a rendszergazda által a router-en engedélyezni a DHCP üzenetek továbbítását.*
  
6. Mi a szerepe a leasing-nek DHCP esetén (T1, T2) (3 pont)  
*Olyan esetben, amikor a DHCP kliens IP címet kap a DHCP szervertől, a bérleti folyamatnak része a bérleti idő megadása is. Ennek az időtartamnak az 50%-ánál (T1 idő) a kliens megkísérli megújítani az IP cím használatát a DHCP szerverrel. Ha ez sikerül, akkor a bérleti folyamat indul előlről. Ha nem sikerül, mert a DHCP szerver korábban több DHCP kliens kérésére sem tudott IP címet felkínálni foglaltság miatt, akkor a bérleti folyamat megy tovább. T2 idő elérésekor (a bérleti idő 87,5%-ánál) a*

*kliens tesz egy újabb kísérletet a bérleti folyamat megújítására. Ha sikerül, akkor a bérlet megint előlről indul. Ha nem, akkor a kezdeti bérlet folytatódik. A bérleti idő 100%-ánál a kliens lemond az IP címéről, és DHCP Request üzenetet küld ki a DHCP szerver(ek) felé.*