



TANTÁRGYPROGRAM	
VILLAMOSMÉRNÖKI BSC SZAK	TAGOZAT: NAPPALI
MINDEN SZAKIRÁNY	
<b>A tantárgy tantervi címe:</b> <b>SZÁMÍTÓGÉP-HÁLÓZATOK</b>	<b>Az oktatásért felelős tanszék:</b> <b>Távközlési Tanszék</b>
<b>A tantárgy kódja:</b> <b>NGB_TA007_1</b>	<b>Tantárgy ekvivalencia:</b> --
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> <b>Dr. Lencse Gábor</b>	
<b>A tantárgyprogramot készítette:</b> <b>Dr. Lencse Gábor</b>	<b>Eredeti dátum: 2005. május 4.</b> <b>Utolsó módosítás: 2015. február 2.</b>

### 1. A tantárgy szerepe a szakképzés céljának megvalósításában:

Számítógép-hálózatok alapfogalmainak, legfontosabb protokolljainak, elterjedten használt fizikai-adatkapcsolati megvalósításainak, alkalmazásainak megismertetése, a hálózatok teljesítőképesség-vizsgálatára alkalmazott módszerek és a UNIX alapok bemutatása.

A tárgy alapot nyújt az infokommunikáció szakirány több tárgya számára.

### 2. A tantárgy témájának szakmai háttere, indokoltsága:

Az internet technológia legfontosabb protokolljainak (IPv4 és IPv6, TCP, UDP, ICMP, ARP, RARP, RIP, OSPF, BGP, és az IPv6 áttérési technológiák) és a lokális hálózatok legerjedtebb vezetékes (Ethernet 100BaseTX/FX, 1000BaseT/SX/LX) vezeték nélküli (IEEE 802.11a/11b/11g/11n) megvalósításainak és szolgáltatásainak (DNS, DHCP, TELNET, SSH, SCP, SMTP, POP3/POP3S, IMAP4/IMAP4S, FTP, TFTP, NFS, SMB, HTTP/HTTPS) megismerése és gyakorlati alkalmazásában való alapvető jártasság megszerzése minden villamosmérnök hallgató számára elengedhetetlen.

### 3. Tantárgyi jellemzők:

Oktatott félévek száma: 1			KREDITPONT: 5					
Javasolt tanrendi hely		Félévi követelmény				Oktatási félév		
4. félév		vizsga	folyamatos számonkérés	ötfokozatú beszámoló	háromfokozatú beszámoló	páros	páratlan	mindkettő
Törzsanyag		x				x		
Kötelezően választható								
Szabadon választható								
HETI ÓRASZÁM								
kontakt óra			konzultációs óra			önálló hallgatói munkaóra		
elmélet	gyakorlat	labor				1		
3		1						
Előtanulmányi feltételek (legfeljebb 3 tantárgy, vagy egy modul): Régiak: Programozás (NGB_SZ002_1), Információelmélet (NGB_TA022_1), Telekommunikáció (NGB_TA010_1) Újak: Digitális rendszerek (NGB_TA054_1), Telekommunikáció (NGB_TA010_1)								

#### 4. Tananyag tartalma oktatási hétre bontva:

Az alábbi táblázat tájékoztató jellegű, az ütemezés az anyag feldolgozási sebességétől függően ettől eltérő lehet. A számonkérések időpontját csak nagyon indokolt esetben változtatjuk meg, ha ilyen előfordulna, akkor arról tájékoztatást adunk a <http://www.tilb.sze.hu> honlapon közzétett hír formájában.

**A tárgy anyagát az előadásokon, laborgyakorlatokon elhangzó, a jegyzetekben megjelent és a tárgy honlapjára felkerült anyagok együttesen képezik!**

Okt. hét e. a. dátum	Előadás témaköre	Gyakorlat témaköre
1. (02. 02.)	<i>Tájékoztató a követelményekről.</i> Bevezetés: alapfogalmak, OSI 7 rétegű referenciamodell, TCP/IP modell, topológiák, MAC protokollok Ethernet hálózatok: fizikai közegek és csatlakozók,	Linux alapvető parancsai, könyvtárszerkezete.
2. (02. 09.)	Ethernet hálózatok: kódolási megoldások, MAC protokoll, keret felépítése, keretek hibái. Címzési módok. PoE, IEEE 802.1Q (VLAN Tagging), Ethernet hálózatok aktív elemei.	Jogosultságok kezelése.
3. (02. 16.)	Ethernet hálózatok fejlődése és fajtáinak jellemzői. Strukturált kábelezés: elvek és tervezési szabályok. WLAN: IEEE 802.11, 11a, 11b, 11g, 11n	Patch kábel készítése, bemérése. + Linux desktop
4. (02. 23.)	Internet Protocol: IP címek, datagramok felépítése, az IP működése, útválasztás: CIDR. <b>1. ZH: 2015. 02. 25. (szerda) 17:10 D1</b>	<b>ifconfig, ping</b> Wireshark megismerése
5. (03. 02.)	Transmission Control Protocol: TCP szegmens felépítése, kapcsolatfelvétel, megbízható adatforgalom, kapcsolat bontása, forgalomszabályozás, torlódásvezérlés	TCP: kapcsolat felépítése/bontása, torlódásvezérlés
6. (03. 09.)	User Datagram Protocol. Internet Control Message Protocol: üzenetformátum, fontosabb üzenetek. Kiegészítő protokollok: ARP, RARP, BOOTP, DHCP	ARP, ICMP üzenetek vizsgálata
7. (03. 16.)	Útvonalak kialakítása: RIP, OSPF, BGP. IPv6: datagram felépítése, címzési megoldások, <b>1. HF kiadása</b>	DHCP protokoll, <b>traceroute</b>
8. (03. 23.)	IPv6: ICMPv6, NDP, SLAAC. IPv6 transition: 6to4	SLAAC és kézi beáll.; dual stack; 6to4.
9. (03. 30.)	IPv6 transition: DNS64+NAT64 Hálózati alkalmazások: DNS <b>1. HF beadása 04. 03. péntek 12:00</b>	DNS beállítás, <b>host</b> , <b>nslookup</b> , IPv6 tran- sition: DNS64, NAT64
10. (04. 06.)	– húsvét hétfő – <b>2. ZH: 2015. 04. 08. (szerda) 17:10 D1</b>	<i>hétfőn szünet,</i> <i>máskor gyakorlás</i>
11. (04. 13.)	Távoli elérés: Telnet, SSH, SCP. Levelezés: SMTP, POP3, IMAP4, POP3S, IMAP4S. Fájl átvitel: FTP, TFTP. <b>1. HF pótlása 04. 17. 12:00</b>	<b>ssh, scp,</b> SMTP, POP3
12. (04. 20.)	Fájl hozzáférés: NFS, SMB. Web hozzáférés: HTTP, HTTPS; HTML alapok <b>2. HF kiadása</b>	FTP, HTTP, HTML
13. (04. 27.)	Hálózatok teljesítményértékelése. Eredmények megjelenítése <b>3. ZH: 2015. 04. 29. (szerda) 17:10 D1</b> <b>2. HF beadása 04. 30. csütörtök 12:00, (mert péntek: május 1.)</b> <b>FIGYELEM! pótZH-ra jelentkezés: 04. 30. csütörtök 16:00-ig!</b>	<b>beszámoló mérés</b>
14. (05. 04.)	<b>pót ZH-k egymás után: 2014. 05. 04. (hétfő, e.a.) 9:40 A-1</b> <b>2. HF pótlása 05. 08. péntek 12:00</b>	<b>pótmérés</b>

## Kötelező irodalom:

- Lencse Gábor: Számítógép-hálózatok, 2. kiadás, Universitas-Győr Nonprofit Kft. Győr, 2008.
- Lencse Gábor: Hálózati alkalmazások, 1. kiadás, Győr, 2008. elektronikus jegyzet, a tárgy honlapjáról letölthető.
- A [www.tilb.sze.hu](http://www.tilb.sze.hu) szerveren a tárgy honlapján elhelyezett segédanyagok.

## Ajánlott irodalom:

- A. S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok, 3. kiadás, Panem Könyvkiadó Kft. Bp. 1999.
- Alexis Ferrero: Az örök Ethernet, Szak kiadó Kft. Bicske, 2001.
- Comer: Internetworking with TCP/IP, vol. I. 3rd ed. Prentice Hall, 1995.
- Christian Huitema: IPv6 The new Internet protocol, Prentice Hall PTR 1998.
- Stephen A. Tomas: IP kapcsolás és útvonalválasztás, Kiskapu Kiadó, Budapest, 2002.
- Karanjit S. Siyan: Inside TCP/IP Third Edition, 1997
- Vonatkozó RFC-k (megtalálhatók pl.: [www.ripe.net](http://www.ripe.net), [ftp.ripe.net](ftp://ftp.ripe.net))
- Raj Jain: The Art of Computer Systems Performance Analysis
- Bevezetés a UNIX operációs rendszerbe (BME oktatási segédlet)

## 5. Félévközi hallgatói munka:

A félév során a hallgatók előadásokat hallgatnak, laboratóriumi gyakorlatokon vesznek részt, házi feladatokat oldanak meg, valamint otthon önállóan is tanulnak.

### Követelmény:

Az előadásokon való részvétel nem kötelező, de erősen ajánlott, mert ezek bármelyikén, valamint a gyakorlatokon is szerepelhetnek olyan témakörök, amik a jegyzetekben nem szerepelnek, és teljes elhangzó anyag, valamint a jegyzetek és a tárgy honlapjára felkerülő anyagok is a vizsga részét képezik!

A laborgyakorlatok időpontját külön órarend rögzíti. A hallgatók a gyakorlatokra megadott időpontok valamelyikére előre jelentkeznek. Ez a választás az egész félévre érvényes. *Annak érdekében, hogy a 45 perces laboratóriumi gyakorlat idejét jól ki tudják használni, kérjük, hogy a mérési utasításokat előre olvassák el, és szükség esetén az elméleti részt ismételjék át!* **A laborgyakorlatokon való részvétel kötelező!** **A laborgyakorlatok legalább 70%-án való részvétel az aláírás megszerzésének szükséges feltétele, azaz a 12 mérésből legfeljebb 3 hiányzás lehet!** Ez alól alapértelmezésben felmentést kapnak azok, akik ezt a követelményt az 2012-ben, 2013-ban vagy 2014-ben már teljesítették. (Korábbi teljesítést nem fogadunk el!) Aki laborgyakorlati időpontra jelentkezik, az egyben lemond a felmentésről, neki a továbbiakban kötelező a részvétel! Laborgyakorlatra a szorgalmi időszak első hetének péntek 12:00-ig lehet jelentkezni az előadáson vagy a Távközlés-informatika laborban való feliratkozással. Aki laborgyakorlatra határidőre nem jelentkezett, számára gyakorlási lehetőséget csak akkor tudunk biztosítani, ha éppen van szabad hely a laborban.

A félév során elsajátított gyakorlati anyagból ellenőrző mérésen kell beszámolni. Az ellenőrző mérésre a hallgatóknak előzetesen jelentkezniük kell. Sikertelen ellenőrző mérés pótlására egy lehetőség van. (Az ellenőrző mérés korábbi teljesítéssel NEM váltható ki!) **Az ellenőrző mérés legalább elégséges osztályzata az aláírás szükséges feltétele!**

A félév során a hallgatók három alkalommal zárthelyit írnak. A ZH-k pótlása az utolsó héten lehetséges. FIGYELEM: a megírni kívánt pótZH-kra (egyenként) a laborban való feliratkozással JELENTKEZNI KELL, jelentkezés hiányában nem lehet részt venni! (Erre azért van szükség, hogy a létszámot tervezni tudjuk.)

**Mindhárom ZH egyenként legalább elégséges osztályzata az aláírás szükséges feltétele!**

A félév során két alkalommal a hallgatók házi feladatot készítenek. Ennek beadása kötelező, és egy-egy pótlási lehetőség van. **Mindkét elfogadott HF az aláírás szükséges feltétele!**

**Aláírás hiányában a hallgató a tárgyból nem vizsgázhat, további pótlási lehetőség nincs!**

**A 2014/14 tanév 2. félévében érvényes külön kedvezmény:**

Amelyik hallgató az összes ZH-t legalább jó (4) szinten teljesíti, és megszerzi az aláírást is, az a ZH-k súlyozott átlaga alapján (jó vagy jeles) megajánlott jegyet kap, amit nem kötelező elfogadni. Súlyozás:  $Jegy = \text{matematikai\_kerékítés}(0.25 * ZH1 + 0.5 * ZH2 + 0.25 * ZH3)$

### **Értékelés módja:**

A félév vizsgával zárul. A vizsgára bocsátás feltétele a megszerzett aláírás. A vizsgára a NEPTUN rendszeren keresztül jelentkezni kell.

A vizsga három részből áll. Aki az első részben ("kis kérdések") nem érte el a 60%-ot, annak vizsgajegye elégtelen, a továbbiakban nem vesz részt. A második rész ("feladatmegoldás") is írásbeli, majd ezt követi a szóbeli, ahol az előző két rész értékelése – az első részben a 60% el nem érése miatt kapott elégtelen kivételével – a hallgató teljesítménye alapján felülbíráható.

A szóbelitől a tárgy oktatója az első két részben nyújtott megfelelő teljesítmény esetén eltekinthet, de – az első részben a 60% el nem érése miatt kapott elégtelen kivételével – a hallgató ilyenkor is kérheti, hogy szóbelizhessen. A szóbelin rontani is lehet, még akkor is, ha a hallgató kérte a szóbelit!

### **6. A tantárgy oktatásának személyi és tárgyi feltételei**

Előadó: Dr. Lencse Gábor egyetemi docens

Mérésvezetők: Dr. Lencse Gábor egy. doc. (szenior m.v.), Kovács Ákos tanszéki mérnök

Laborfoglalkozások: L1-7 Távközlés-informatika Labor

Dr. Lencse Gábor  
tantárgyfelelős