



TANTÁRGYPROGRAM	
VILLAMOSMÉRNÖKI BSC SZAK MINDEN SZAKIRÁNY	TAGOZAT: NAPPALI
<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>GKNB TATM004</b>	<b>Tantárgy ekvivalencia:</b> NGB_TA007_1
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> <b>Dr. Lencse Gábor</b>	<b>Koronavírus miatt módosított verzió</b> <b>További változás lehetséges!</b>
<b>A tantárgyprogramot készítette:</b> <b>Dr. Lencse Gábor</b>	<b>Eredeti dátum: 2019. február 2.</b> <b>Utolsó módosítás: 2021. 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, NDP, RIP, OSPF, BGP, és az IPv6 áttérési technológiák) és a lokális hálózatok legelterjedtebb vezeték (Ethernet 100BaseTX/FX, 1000BaseT/SX/LX) vezeték nélküli (IEEE 802.11/11a/11b/11g/11n/11ac) megvalósításainak és szolgáltatásainak (DNS, DHCP, TELNET, SSH, SCP, SMTP, POP3/POP3S, IMAP4/IMAP4S, FTP, 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): Régi tantervben: Digitális rendszerek (NGB_TA054_1), Telekommunikáció (NGB_TA010_1) Új tantervben: tudtom és beleegyezésem nélkül törölték								

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

Az alábbi táblázat tájékoztató jellegű, az ütemezés nem várt események miatt ettől eltérő lehet. A számonkérések időpontját csak nagyon indokolt esetben változtatjuk meg, ha ilyen előfordulna, akkor arról tájékoztatást adunk a Neptun rendszerben közzétett üzenet formájában.

**A tárgy anyagát az előadások, laborgyakorlatok, jegyzetek és a tárgy honlapjára további felkerült anyagok együttesen képezik!**

Okt. hét e. a. dát.	Előadás témaköre, a héten teljesítendő követelmények (HF)	Gyakorlat témaköre
1. (02. 02.)	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, címzési módok, keretek hibái. Ethernet hálózatok aktív elemei. Ethernet hálózatok fejlődése és fajtáinak jellemzői. Feszítőfa, VLAN, PoE, IEEE 802.1Q (VLAN Tagging),	Jogosultságok és fájlok kezelése, további parancsok.
3. (02. 16.)	Strukturált kábelezés: elvek és tervezési szabályok. WLAN: IEEE 802.11a/b/g/n/ac/...	Patch-kábel készítése, bemérése.
4. (02. 23.)	Internet Protocol: IP címek, datagramok felépítése	
5. (03. 02.)	IP csomagtovábbítás: CIDR, datagramok tördelése ICMP: üzenetformátum, fontosabb üzenetek.	<b>ifconfig, ping</b> Wireshark megismerése.
6. (03. 09.)	Transmission Control Protocol: TCP szegmens felépítése, kapcsolatfelvétel, megbízható adatforgalom, kapcsolat bontása, forgalomszabályozás, torlódásvezérlés. User Datagram Protocol.	TCP: kapcsolat felépítése/bontása, torlódásvezérlés
7. (03. 16.)	Kiegészítő protokollok: ARP, RARP, BOOTP, DHCP. Útvonalak kialakítása: RIP, OSPF, BGP. <b>1. HF kiadása</b>	ARP, ICMP üzenetek vizsgálata
8. (03. 23.)	IPv6: általános koncepció, címzési megoldások, datagram felépítése,	DHCP protokoll, <b>traceroute</b>
9. (03. 30.)	NDP, SLAAC, ICMPv6, MLD, PMTUD <b>1. HF beadása elektronikusan, határidő: 04. 02. 12:00</b>	SLAAC és kézi beáll.; dual stack
10. (04. 06.)	IPv6 transition: általános jellemzők, DNS64+NAT64, <b>1. HF pótlásának beadása elektronikusan, határidő: 04. 09. 12:00</b>	IPv6 transition: DNS64, NAT64
1. (04. 13.)	IPv4aaS megoldások (464XLAT, DS-Lite, lw4o6, MAP-E, MAP-T)	-- SZE napok --
12. (04. 20.)	Hálózati alkalmazások: DNS; Távoli elérés: Telnet, SSH, SCP; Levelezés: SMTP, POP3, IMAP4, POP3S, IMAP4S	DNS beállítás, <b>host</b> , <b>nslookup</b> , <b>ssh</b> , <b>scp</b> , SMTP, POP3
13. (04. 27.)	Fájl átvitel: FTP; Web hozzáférés: HTTP, HTTPS. HTML alapok	FTP, HTTP, HTML
13. (05. 04.)	Hálózatok teljesítményértékelése. Eredmények megjelenítése <b>2. HF feltöltésének határideje: 05. 03. 12:00, pótlás: 05. 07. 12:00</b>	<b>ellenőrző-mérés</b>

## Kötelező irodalom:

- Lencse Gábor: Számítógép-hálózatok, 2. kiadás, Universitas-Győr Nonprofit Kft. Győr, 2008.
- Lencse Gábor, Répás Sándor, Arató András: IPv6 és bevezetését támogató technológiák, 1. kiadás, HunNet-Média Kft., Budapest, 2015., DOI: 10.18660/ipv6-b1.2015.9.1 (a kötelező anyag a 2. és a 4. fejezet)
- Lencse Gábor: Hálózati alkalmazások, 2. kiadás, Győr, 2017. elektronikus jegyzet, a tárgy honlapjáról letölthető.
- A [www.tilb.sze.hu](http://www.tilb.sze.hu) szerveren a tárgy honlapján elhelyezett előadás fóliák és 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 az előadások anyagát fóliák és jegyzetek segítségével önállóan sajátítják el, online laboratóriumi gyakorlatokat végeznek el, házi feladatokat oldanak meg, valamint otthon önállóan is tanulnak.

## Követelmény:

2021-ben a vírushelyzet miatt az oktatás elektronikusan történik. Az előadások anyagai legkésőbb az ütemezést megelőző héten felkerülnek a tárgy oldalára.

A labor mérések otthonról elvégezhetők. Ebben a félévben az ellenőrző mérés elmarad.

A laborgyakorlatok anyagának a számonkérését is a vizsga tartalmazza.

Mivel a ZH-kat 2020-ban központilag eltörölték, megajánlott jegyet nem lehet a tárgyból szerezni.

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!**

## Értékelés módja:

A félév vizsgával zárul. A vizsgára bocsátás feltétele a megszerzett aláírás. A vizsgára a NEPTUN rendszeren keresztül jelentkezni kell. **(A vizsga lebonyolításának módját még nem látjuk előre, természetesen az alábbiak is változhatnak!)**

A vizsgáztatás várhatóan Moodle rendszerben történik. A hallgatók előre próba feladatsor oldhatnak meg, amelyben megismerhetik a rendszer működését, és egyben lehetőséget kapnak a gyakorlásra is.

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

Előadó: Dr. Lencse Gábor egyetemi tanár

Mérésvezetők: Kovács Ákos egyetemi tanársegéd, Dr. Lencse Gábor egyetemi tanár és Dr. Répás Sándor egyetemi docens

Laborfoglalkozások: L1-7 Távközlés-informatika Labor (távolról)

Dr. Lencse Gábor  
tantárgyfelelős