

**TANTÁRGY ADATLAP**  
és tantárgykövetelmények

Cím:	<i>Hálózatok III.</i>
Tárgykód:	<i>PMRRTNB238H</i>
Heti óraszám <sup>1</sup> :	<i>2 ea + 2 lab</i>
Kreditpont:	<i>4</i>
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	<i>mérnök-informatikus/ KV</i>
Tagozat <sup>3</sup> :	<i>N</i>
Követelmény <sup>4</sup> :	<i>f</i>
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	<i>ta</i>
Nyelve:	<i>magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	<i>Számítógép hálózatok II. (PMRRTNB228H)</i>
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	<i>Rendszer- és Szoftvertchnológiai Tanszék</i>
Tárgyfelelős:	<i>Gyurák Gábor</i>

**Célkitűzése:** Elméleti és gyakorlati ismeretek nyújtása távközlő hálózatok témaköréből, azaz a hálózatok belső működése és a nyújtott szolgáltatások megismertetése, a rendszertechnikai elemek kiválasztásához, alkalmazásához, a rendszertechnikai tervezéshez, az üzemeltetéshez, a különböző szolgáltatók hálózatainak együttműködéséhez szükséges legfontosabb alapismeretek elsajátíttatása.

**Rövid leírás:**

**Előadás:** Adat-, beszéd-, és képátvitel követelményei; kódolók. Távközlő hálózatok felépítése. Távközlő technológiák áttekintése: vezetékes és rádiós hozzáférés, vezetékes és rádiós gerinchálózati technológiák. Tipikus topológiák hozzáférői és gerinchálózatokban. Távközlő rendszerek áttekintése: a távbeszélő, ISDN, mobil rendszerek és az IP alapú beszédátvitelt megvalósító rendszer. Beszéd, kép, adat, stb. együttes átvitele. Az újgenerációs hálózatok és az IP multimédia alrendszer koncepciója. GSM, UMTS hálózatok. Távközlő-, számítógép-, és műsorszóró-hálózatok összehasonlítása, együttműködése, konvergenciája, infokommunikáció.

Nagyvállalati hálózati struktúra (MPLS/BGP, IP VPN IPsec megoldások). Juniper hardware és Juniper Operációs Rendszer (JUNOS) alapok. Statikus utak és dinamikus routing protokollok (EIGRP, OSPF, BGP) konfigurálása JUNOS-ban. Quality of Service (QoS) elméleti alapjai (IP precedencia és DSCP értékek; forgalom osztályozása, korlátozása, ütemezése). QoS konfigurálása CISCO és JUNIPER eszközökön.

**Labor:** Protokoll technológia, hálózat szimuláció, VoIP, beszédátvitel, LAN és WLAN hálózatépítéshez kapcsolódó gyakorlati mérések elvégzése. JUNIPER eszközök alapkonfigurációja. Statikus utak és BGP konfigurálása JUNOS CLI-ben. QoS konfigurációk elemzése és létrehozása CISCO és JUNIPER eszközökön.

**Oktatási módszer:**

A tantárgy oktatása előadás és laborgyakorlat formájában történik.

**Követelmények a szorgalmi időszakban:**

A tantárgy félévközi jeggyel zárul. A tantárgy sikeres teljesítésének feltételei:

1) Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel a TVSZ rendelkezései szerint. A hiányzás tényét a lehető leghamarabb e-mailben jelezni kell az oktatónak, az írásos igazolást a hiányzást követő első foglalkozáson kell leadni az oktatónak. A labor beosztások véglegesítése és a labor környezet kialakítása az első héten történik, ezért ezen a gyakorlaton kötelező a részvétel! Aki nem vesz részt az első gyakorlati foglalkozáson az átsorolható egy másik időpontra!

2) Gyakorlatokon való aktív részvétel, közreműködés a közös feladatok megoldásában.

3) 2 db zárthelyi dolgozat átlagban legalább 50%-os teljesítése. A zárthelyik témája a zárthelyik időpontjáig leadott elméleti és gyakorlati tananyag valamint az önálló feldolgozásra kijelölt tananyagok.

4) Házi feladat elkészítése, határidőre történő leadása és prezentálása. A házi feladat az 5. oktatási hétig kiadásra kerül. HF beadásra a 10. hét végéig van lehetőség.

<sup>1</sup> Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

<sup>2</sup> K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

<sup>3</sup> N – nappali, L – levelező, T – táv

<sup>4</sup> a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

<sup>5</sup> os – őszi, ta – tavaszi

<sup>6</sup> Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

A zárthelyi dolgozatok eredményeiről a hallgatók a dolgozat megírását követő 7 munkanapon belül értesítést kapnak.

### **Követelmények a vizsgaidőszakban:**

A tantárgy félévközi jeggyel zárul, amelyet a zárthelyi dolgozat eredménye határoz meg.

Az osztályzat meghatározása:

-50%	Elégtelen (1)
51-60%	Elégséges (2)
61-70%	Közepes (3)
71-80%	Jó (4)
81%-	Jeles (5)

### **Pótlási lehetőségek:**

A zárthelyik pótlására egyetlen alkalommal lesz lehetőség egy előre egyeztetett időpontban, a vizsgaidőszak első hetében. A pótláson az vehet részt, aki a zárthelyikről igazoltan hiányzott vagy a zárthelyik átlageredménye alapján nem szerzett érvényes jegyet, de legalább 30%-ot elért. Utóbbi esetben a pótlás akkor sikeres, ha a zárthelyik és a pót-zárthelyi átlaga 50%-nál nagyobb.  $((ZH1+ZH2)/2+PZH)/2 > 50\%$ . HF pótlására a leadási határidőt követő 1 hétben van lehetőség.

### **Konzultációs lehetőségek:**

- személyesen a B144-es irodában az oktató fogadóidejében
- elektronikus levélben a [gyurak@mik.pte.hu](mailto:gyurak@mik.pte.hu) e-mail címen (a levélben szerepeljen a hallgató neve és kódja)

### **Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**

- A tantárgy hallgatói a foglalkozásokhoz kapcsolódó, elektronikus formában rendelkezésre álló segédanyagokat a kurzus CMS oldalán érhetik el.
- Andrew S. Tanenbaum: Számítógép Hálózatok, Panem, 2013.
- Wendell Odom – CCENT/CCNA ICDN1 100-105, 2017.
- Wendell Odom – CCNA Routing and Switching ICDN2 200-105, 2017.
- Guy Davis - DAY ONE: Deploying Basic QoS, Juniper Networks, 2011.
- Joseph M. Soricelli - JNCIA Study Guide, 2003.

### **Tantárgykurzusok:**

Tárgy-kurzus típus	Oktató	Nap/idő	Hely	Mj
Előadás	Gyurák Gábor	Neptun szerint	A214	-
Labor	Gyurák Gábor	Neptun szerint	A214	-

### **Részletes tantárgyprogram:**

Hét	Előadás	Gyakorlat
1	Bevezetés, követelményrendszer	Tantárgyfelvétel, labor előkészítés
2	Távközlő hálózatok architektúrája	Virtuális LAN-ok
3	IP access networks I-II. (xDSL, HFC)	Hálózatépítés I. (L3)
4	IT telefónia	Hálózatépítés II. (VoIP)
5	Wireless hálózatok	Hálózatépítés III. (Wireless)
6	Mobil I.-II. (alapok, 2G, 3G, 4G)	Hálózat emuláció
7	<b>ZH1</b>	<b>ZH1</b>
8	Juniper alapok; nagyvállalati hálózatok	Ismerkedés a JUNOS CLI-vel
9	<i>TAVASZI SZÜNET</i>	
10	Statikus, dinamikus routing JUNOS-ban	Statikus utak, BGP konfigurálása JUNOS-ban
11	QoS alapok, multi-VPN megoldások	QoS konfigurációk elemzése
12	QoS CISCO-s eszközökön	CISCO QoS konfigurációk készítése
13	<i>ÜNNEPNAP (Május 1.)</i>	
14	QoS JUNIPER-es eszközökön	JUNIPER QoS konfigurációk készítése
15	Összefoglalás, záróvizsga felkészítő	<b>ZH2</b>

Kelt.: 2018. február 2.