Kiberfizikai Rendszerek Intézet			Mintatanterv szerinti 2. félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Haladó hálózati technológiák és biztonságuk	NKXHH1HMLF	5	levelező féléves	10	0	10
Tárgyfelelős: Balázsné Dr. Kail Eszter			Beosztás: egyetemi adjunktus			
Oktató(k): Ligetfalvi Bence, Zaletnyik Péter Tibor						
Előtanulmányi feltételek:	NKXHT1HMLF	Hálózati technológiák				
Számonkérés módja:	vizsga					

A tananyag	
Oktatási cél:	A tárgy célja betekintést nyújtani a fontosabb közép és nagyvállalati hálózati trendekbe. A tárgy tematikája erősen épít a Hálózati technológiák c. tantárgy tananyagára. A tananyag elsajátítását a valós eszközökből felépíthető hálózatok felkonfigurálása, tesztelése és hibakeresési folyamatai segítik.
Tematika:	A tárgy betekintést ad a haladó kapcsolási (CEF), forgalomirányítási (OSPF, EIGRP) és redundanciát támogató protokollokba (STP, RSTP, Etherchannel, HSRP, GLBP), illetve az IPv4-IPv6 áttérést támogató megoldásokat (NAT, CG-NAT), valamint az IPv6-os forgalomirányításba. Ezen kívül a biztonság megvalósítását illetően épít a második réteg (L2) biztonságra, forgalomszűrésre, tűzfal beállításokra, valamint VPN technológiára. A tárgy az említett protokollok, technológiák elvi lehetőségeit, elméleti hátterét, illetve tipikus gyakorlatát járja körül.

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: Ismétlés: Fizikai, adatkapcsolati és hálózati réteg LA: Ismétlés, VLAN
2.	EA: Hálózati redundancia (STP, VTP, EtherChannel, FHRP/HSRP) LA: STP, EtherChannel
3.	EA: IPv4 forgalomirányítási ismeretek (OSPF, EIGRP) LA: L2 Security
4.	EA: Haladó IPv4 forgalomirányítási ismeretek, IPv6 forgalomirányítás és alkalmazási rétegkapcsolata LA: HSRP, OSPF, címfordítás
5.	EA: WAN technológiák, L2 védekezés LA: IPv6 Static, SLAAC
6.	EA: Hozzáférési listák és címfordítás LA: ACLv4 és ACLv6
7.	EA: Eszközök védelme, hardening LA: IPS, ZPF
8.	EA: Szerepkörök és AAA LA: VPN
9.	EA: Tűzfalak és zóna alapú védelmi megfontolások LA: ASA
10.	EA: Intrusion Detection and Prevention Systems LA: Komplex gyakorló feladat I.
11.	EA: VPN implementációk LA: Komplex gyakorló feladat II.

12.	EA: Adaptive Security Appliance (ASA) és monitorozás LA: Komplex gyakorló feladat III.
13.	EA: Vizsgakonzultáció LA: Zárthelyi dolgozat
14.	EA: Vizsgakonzultáció LA: Pótló/Javító zárthelyi dolgozat

Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	Az aláírás feltétele, hogy a hallgató hiányzása nem haladja meg a HKR-ben foglalt százalékot. A vizsgára bocsátás feltétele aláírás megszerzése, amely a laborgyakorlatokon megtartott zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredményű megírásával érhető el. A zárthelyi dolgozaton a megszerezhető pontok maximuma 100. A zárthelyi akkor elégséges, ha az elért pontszám legalább 50.

Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét	Témakör
13.	Gyakorlati zárthelyi dolgozat
14.	Pótló/Javító gyakorlati zárthelyi dolgozat

Az *évközi jegy* kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)

-

Pótlás módja	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A 13. héten meg nem írt vagy elégtelen zárthelyi dolgozat pótlására a szorgalmi időszakban, a 14. héten van lehetőség. Aláírás pótlására akkor van szükség, ha a félév során, a laborgyakorlatokon megírt zárthelyi és pótló/javító zárthelyi eredménye is elégtelen. Az aláírás pótlása külön megadott időpontban, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának valamelyikén biztosítunk lehetőséget aláíráspótló vizsgaalkalmon.

Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

Írásbeli beugró vizsga, melyben előfordulhat kérdés az előadás anyagából, valamint a laborokon elhangzott elméleti témájú anyagokból egyaránt.

Ha a hallgató nem kíván szóbeli vizsgával élni, akkor ezen a ponton megajánlott jegyet kaphat, azonban ez nem lehet közepesnél jobb.

Aki számára ez nem megfelelő, ő egy szóbeli vizsgát tesz, mely egy tétel kifejtése.

Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)

A félévzáró érdemjegy a laborgyakorlatokon megszerzett zárthelyi dolgozat pontszám, valamint a vizsgán szerzett pontszámok alapján alakul ki, az alábbi képletek szerint:

Amennyiben csak beugró alapján szeretne jegyet kapni:
Tárgyi eredmény = 0.5 * Gyakorlati zárthelyi eredmény (%) + 0.5 * Írásbeli beugró eredmény (%)

Amennyiben szóbeli vizsgát is tesz:
Tárgyi eredmény = 0.3 * Gyakorlati zárthelyi eredmény (%) + 0.3 * Írásbeli beugró eredmény (%) + 0.4 * Szóbeli vizsga eredmény (%)

Az egyes érdemjegyek ponthatárai:

Amennyiben csak beugrót ír:

Elérhető eredmény	Érdemjegy
0% - 49%	Elégtelen (1)
50% - 74%	Elégséges (2)
75% - 100%	Közepes (3)

Amennyiben szóbeli vizsgát is tesz:

Elérhető eredmény	Érdemjegy
0% - 49%	Elégtelen (1)
50% - 61%	Elégséges (2)
62% - 73%	Közepes (3)
74% - 85%	Jó (4)
86% - 100%	Jeles (5)

Irodalom

Kötelező:	– Tiszai T.: Számítógép Hálózatok – rövid jegyzet (PDF állomány) – Andrew S. Tanenbaum: Számítógép Hálózatok – második, bővített, átdolgozott kiadás Prentice Hall – Panem 2004. (ISBN 963-545-384-1) – Petrényi József: TCP/IP alapok I. kötet - http://mek.oszk.hu/08300/08374/
Ajánlott:	– IBM Redbooks: TCP/IP Tutorial and Technical Overview http://www.redbooks.ibm.com/redbooks.nsf/RedbookAbstracts/gg243376.html – Charles M. Kozierok: The TCP/IP Guide (Online verzió) http://www.tcpipguide.com/free – Connected: An Internet Encyclopedia (Online verzió) http://www.freesoft.org/CIE/ – Stephen A. Thomas: IP kapcsolás és útválasztás, Kiskapu Kft. 2002. (ISBN 963-9301-41-8) – W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1 The Protocols, Addison Wesley Longman, Inc. 1994 (ISBN 0-201-63346-9) – Eric A. Hall: Internet Core Protocols: The Definitive Guide, O'Reilly & Associates, Inc. 2000 (ISBN 1-56592-572-6) – Petrényi József: TCP/IP alapok II. kötet, http://mek.oszk.hu/08300/08374/
Egyéb segédletek:	Ld. Moodle rendszerben.