

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Híradástechnika Intézet	
Tantárgy neve és kódja: Adatátviteli rendszerek		KHWAR1TMNE		Kreditérték: 3	
Nappali tagozat, 3. félév					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki MSc magyar nyelvű képzés					
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. habil Wühl Tibor Phd		Oktatók:	Dr. habil Wühl Tibor Phd	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)	KHWIT1TMNE		Infokommunikációs technológiák alapjai		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat: 1	Konzultáció:	
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga				
A tananyag					
<i>Oktatási cél:</i> A tantárgy megismerteti a korszerű adatátviteli megoldásokat, protokollokat vezetékes és vezeték nélküli hálózatokban.					
<i>Tematika:</i> A tantárgy keretében nyilvános (PLMN, Internet) és zárt (GSM-R, TETRA), kapcsolt hálózati kialakításokkal, topológiákkal (2G – 5G, LTE), valamint kis hatótávolságú megoldásokkal (WLAN, Bluetooth, Zigbee, LoRa) foglalkozunk. A hallgatók megismerik az adatátviteli hálózatok protokolljait és az ezzel kapcsolatos ajánlásokat, szabványokat (ISO, IEEE, ETSI, ITU-T és RFC). Vizsgáljuk az adatátviteli megoldások fontosabb vezetékes interfészeit (UART alapú, Ethernet alapú réz és optikai). Adathálózati protokollok: OSI referencia modell, TCP/IP protokoll stack és annak fontosabb protokolljai, fejléc információi, Mobil-IP, Mobil-mozgásmenedzsment, hálózati címfordítások. Berendezések és hálózat szinkron fogalma, szükségessége és az ezzel kapcsolatos protokollok. Smart-grid és smart-metering megoldásokat támogató protokollok (DLMS) és IoT megoldások és az azt támogató protokollok.					
Témakör:			Ea.	Óra	
Hálózatok konvergenciája, jelenleg használt hálózati struktúrák, hozzáférési technikák.			1	2	
Adatátviteli megoldások vezetékes interfészeken (soros szinkron és aszinkron kommunikációs interfészek, 10/100/1000 Eth)			2	2	
Rádiós átviteli alapok, hullámterjedés, antennák, ISM sáv használata.			3	2	
Adatátviteli megoldások rövid hatótávolságú rádiós interfészen (personal és helyi hálózatok)			4	2	
Adatátviteli hálózatok protokolljai (TCP/IP protokoll stack, IP v4 és v6, ICMP, IP multicast, IGMP)			5	2	
Adatátviteli hálózatok protokolljai (NAT, IP-tunneling, MPLS)			6	2	
Adatátviteli hálózatok protokolljai UDP, TCP, MTCP			7	2	
Qos, valós idejű átvitel, RTP/RTCP			8	2	
Hálózat szinkronizálás, szinkronizációs megoldások, protokollok.			9	2	
Mobil hálózatok struktúrája. PLMN és zárt célú mobil távközlő hálózatok hozzáférési szakaszának rádiós interfészei			10	2	
Mobil hálózati protokollok (mobil IP, mozgásmenedzsment)			11	2	
Smart-grid és smart-metering megoldásokat támogató protokollok (DLMS) és IoT megoldások és az azt támogató protokollok.			12	2	
Zárthelyi			13	2	
Összegzés, pótlások			14	2	
Laborfoglalkozások (7x2 óra)					

Mérések elméleti összefoglalója, ismerkedés a Wireshak hálózat analízátorral	1	2
Eth keret felépítés vizsgálata, MAC címzés; ARP (broadcast ARP elemzés és válaszüzenet)	2	2
IPv4 header elemzés DHCP vizsgálat	3	2
Szállítási réteg vizsgálata; TCP kapcsolatfelvétel, TCP header;	4	2
UDP header; IP multicast csoportképzés és csoport elhagyás; csoport élön tartás.	5	2
Pótlások, beszámolók; Összegzés.	6	2
	7	2

Értékelési és ellenőrzési eljárások:

Vizsgára bocsátás feltétele: sikeres nagy ZH, valamint a laborgyakorlatok sikeres elvégzése. Aláírás pótlás kizárólag a szorgalmi időszakban lehetséges.

Vizsga a teljes félévi anyagból írásban (részben teszt).

Félévközi követelmények

Az előadásokon és a gyakorlatokon a **részvétel kötelező**. Az a hallgató, aki túllépte a TVSZ-ben megengedett hiányzások számát, a félévi követelményeket nem teljesítette, ezért **nem kap aláírást, letiltjuk, nem pótolhat**.

A hallgató az aláírást csak abban az esetben kaphatja meg, ha a félév során a megírt egy nagy zárthelyi dolgozatával legalább 50%-os eredményt ért el. A zárthelyi dolgozatokat (kivéve a pót zárthelyi dolgozatot) az előadáson íratjuk az alábbi ütemezés szerint:

	Időpont	Időtartam	Minimálisan elvárt eredmény	Témák
ZH	13. oktatási hét	60 perc	50%	teljes anyag
zh pótlás	14. oktatási hét	60 perc	50%	teljes anyag

A vizsga módja: írásbeli

A hallgató csak akkor vizsgázhat, ha az aláírást megszerezte.

A vizsgadolgozat feladatokat és elméleti kérdéseket (teszt) tartalmaz. A feladatokra 40-60 perc, az elméleti kérdésekre tesztkérdésenként 1 perc áll rendelkezésre. Az a hallgató, aki a vizsgán 50%-nál kevesebbet ér el, elégtelen (1) érdemjegyet kap. A vizsgán elért %-os teljesítmény függvényében a hallgatók az alábbi táblázat szerint kapják a vizsgajegyet (a százalékos értéke a pontok kerekítése miatt némi eltérést mutathat):

Százalék	Vizsgajegy
90 - 100	jeles (5)
77 – 89	jó (4)
54 – 76	közepes (3)
50 – 63	elégséges (2)
0 - 49	elégtelen (1)

Irodalom:

Kötelező:

- Jochen Schiller: Mobile Communication (2nd edition) ISBN 0 321 12381 6
- Wüthrich Tibor: Irodai Informatika II. (OE KGK 4018)
- Elektronikus labormérési útmutatók.

Ajánlott:

- Vonatkozó ETSI, IEEE és RFC dokumentumok