

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Híradástechnika Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Mobil kommunikáció KHTMK11TNC				
Nappali tagozat 2017/2018. tanév I. félév		Kreditérték: 5		
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnök, nappali				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Varga Péter János	Oktatók:	Dr. Egri Tamás, Kovács Róbert, Kún Gergely	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	KHTTH21TNC			
Heti óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: A korszerű telekommunikációs feladatok megvalósítása napjainkban elképzelhetetlen a vezetékes és vezeték nélküli átvitel alkalmazása nélkül. A modul célkitűzése, hogy a hallgatók rendszer- és eszközszintű ismereteket szerezzenek a rádióátvitel, és ezen belül a műholdas, mikrohullámú és mobil kommunikáció területén. A tárgy első fele a rádióhullám terjedés kérdéseivel, műholdas rendszerekkel és mikrohullámú elmélettel, eszközökkel, míg a második fele a mobil kommunikáció alkotóelemeivel és rendszertanával ismerteti meg a hallgatókat.				
Témakör		Hét	Óra	
Elektromágneses hullámterjedés alapjai. Rádiócsatorna fogalma, jellemzői. Rádióhullámok terjedése, jellemzői. Sávtartományok hullámterjedési jellemzői.		1.	4	
Antenna elmélet. Antennák jellemzői. Antenna típusok és sávtartományi alkalmazásuk lehetőségei.		2.	4	
A rádiórendszerek felosztása és az alkalmazott rádióspektrum. Rádiós rendszerek és technológiák a frekvencia spektrum tükrében.		3.	4	
Műholdas távközlési ismeretek. Mobil személyi műholdas kommunikációs rendszerek. Műholdas helymeghatározó és navigációs rendszerek.;		4.	4	
Mikrohullámú tápvonal elmélet. Elosztott paraméterű hálózatok. Állóhullám arány, reflexiós tényező, szórási paraméterek. Mikrohullámú passzív reciprok és nonreciprok áramköri elemek. Mikrohullámú aktív eszközök, alkatrészek.		5.	4	
A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság hírközlés szabályozási és felügyeleti tevékenysége. A frekvenciagazdálkodás magyarországi szabályozási rendszere. Az NMHH mérésügyi feladatai (gyakorlati bemutató az NMHH telephelyén, 1133 Bp. Visegrádi utca 106.)		6.	4	
Mikrohullámú pont-pont, pont-multipont összeköttetési rendszerek. Mikrohullámú áramkörök tervezése és mérése.		7.	4	
1. Zárthelyi dolgozat				
WD Rádiós átviteli megoldások és hozzáférési eljárások (TDD-FDD; TDMA, FDMA, CDMA, OFDMA), cellás földi rádiórendszerek, frekvenciakiosztás gazdálkodás és újrahasonosítás, cellatervezés. Handover fogalma, mobil rádiós átvitel problémái, mérési paraméterek és mérőszámok.		8.	4	
2G, GSM mobil hálózat, rendszerteknika. Fizikai és logikai csatornák funkciói. Forgalmi példák (roaming, handover, stb.). Hitelesítés és titkosítás. Helynyilvántartás, helyfüggő szolgáltatások. 2.5G, a mobil adatátvitel kezdete. Csomagkapcsolt – vonalkapcsolt átvitel különbségei.		9.	4	
Mobil QoS követelmények, adatátvitel mobil hálózaton. 3G, UMTS mobil hálózat, rendszerteknika. Kódoló és hibajavító eljárások. Fizikai és logikai csatornák funkciói, forgalmi példák, teljesítményszabályozás.		10.	4	
Oktatási szünet		11.	4	

4G, LTE mobil hálózat, rendszertechnika. Rádiós szakasz megoldásai: uplink-downlink megvalósítás (OFDM, SC-FDMA, ciklikus prefix, stb.) fizikai és logikai csatornák funkciói, forgalmi példák.	12.	4
LTE-Advanced, 5G, jövő mobil hálózatai. Elvárások, koncepciók, legújabb eredmények. 2. Zárthelyi dolgozat	13.	4
Lokális és infrastruktúra nélküli hálózatok (WiFi, Zegbee, RFID, Bluetooth stb.). Pót Zárthelyi dolgozat	14.	4
Értékelési és ellenőrzési eljárások		
<p><u>Félévközi követelmények:</u> A vizsgára bocsátás (aláírás megszerzésének) feltétele a TVSz. előírásait nem meghaladó hiányzások, ill. az előírt zárthelyi dolgozat(ok) teljesítése legalább elégséges (2) szinten.</p> <p>A 1. Zárthelyi dolgozat időpontja: 7. oktatási hét A 2. Zárthelyi dolgozat időpontja: 13. oktatási hét</p> <p><u>A pótlás módja:</u> Az Óbudai Egyetem tanulmányi szabályzata szerint.</p> <p>Pót Zárthelyi dolgozat időpontja: 14. oktatási hét</p> <p><u>A vizsga módja:</u> Vizsga a teljes félévi anyagból írásban. A hallgató csak akkor vizsgázhat, ha az aláírást megszerezte.</p>		
Irodalom		
1. Karl Rothammel: Antennakönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest (1977)		
2. Dr.Maros Dóra: GSM; UMTS; LTE; GPRS; Bluetooth; Wlan hálózatok (elektronikus jegyzetek)		
3. Stefania Sesia, Issam Toufik, Matthew Baker: LTE – The UMTS Long Term Evolution, Wiley (2011)		