

Óbudai Egyetem		Alba Regia Műszaki Kar		
Tantárgy neve és kódja: Híradástechnika I. AMIHI11VLD				Kreditérték: 3
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök BSc szak</i> <i>Levelező tagozat</i>				
Tantárgyfelelős oktató: Hudoba György		Oktató: Dr. Hudoba György		
Előtanulmányi feltételek:		Villamosságtan II. (KSZVT21SNC)		
Heti óraszámok:	Előadás: 0	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 12 ó.
Számonkérés módja:	Vizsga (v)			
A tananyag				
Oktatási cél: A híradástechnika ismeret szintű elsajátítása. Ismerjék a híradástechnika fontosabb fogalmait. Legyenek képesek eligazodni a híradástechnika eszközei között.				
Tematika:				
Jelek és spektrumuk, modulációk. Analóg és digitális jelek közötti átalakítások. Hullámok terjedése vezetékekben és szabad térben. Optikai szálak. Multiplexálás. Emberi hang- és fényérzékelés. Analóg és digitális rádiózás, tévéadás.				
Ütemezés:				
Témakörök				Konzultáció
A híradástechnika tárgya és története. <i>Jelek és szolgáltatások:</i> Információ és entrópia. Jelek osztályozása (periodikus, kvázi-periodikus, sávhatárolt, digitális, analóg). Az adatátviteli csatorna hatása. <i>Fourier analízis:</i> a fourier sor valós alakja. Periódikus jelek Fourier spektruma, a Fourier-sor komplex alakja, a Fourier-transzformált. Fontosabb jelek spektrumai.				1
<i>Moduláció:</i> Analóg modulációs eljárások típusai (AM-DSB, AM-DSB/SC, AM-SSB/SC), előnyeik, hátrányaik. AM jelek demodulálása. Szögmodulációk – frekvencia moduláció (FM), az FM jel demodulálása. Digitális modulációk (ASK, FSK, PSK, QAM), bithiba-arány, bitsebesség és jelváltási sebesség. Analóg jelek digitalizálása. Impulzusmodulációk (PAM, PPM, PWM, PCM, OFDM, DTMF), Átviteli módok, a soros aszinkron átvitel. Digitális jelek előállítás, a Shannon-Nyquist-féle mintavételezési kritérium, kvantálás és kódolás, anti-aliasing, Az analóg jel visszaállítása a digitális jelből.				2
<i>A jelátvitel fizikai közegei:</i> kábelek (koaxiális, csavart érpár – TP, UTP, STP) és csatlakozók. Optikai jelátvitel. Hullámok alapvető jellemzői. Az elektromágneses spektrum. Hullám terjedése közegben. Közeghatáron fellépő jelenségek. Fénytvádközlés: A fény terjedése az optikai szálban. Fényforrások és detektorok az optikai adatátvitelben. Optikai adatátvitel szabad térben (lézer, IrDa). <i>Csatornakódolás:</i> a BSC csatorna modell. Hibajelzési és hibajavítási stratégiák: hibatípusok (bithiba, hibacsomó), paritáselosztás, ellenőrző összeg, Reed-Solomon kód. Többszörös hibák, a Hamming-távolság. A bináris kódszó, mint vektor. Ciklikus kódok és blokk-kódok, a CRC. Emberi érzékelés (hang, fény). Jelátalakítók (hang, fény) Analóg rádiózás. Sztereo hangátvitel. Hang rögzítés és kódolás. A CD alapjai – kódolás, moduláció, rögzítés, kiolvasás, a szem-ábra, a CD-ROM. A MiniDisc, hangtömörítési stratégiák.				3

<p>Fénytechnikai alapok. Fekete/fehér, színes, analóg és digitális átvitel. SDTV, HDTV, IPTV. Képrögzítés és továbbítás. Színátvitel az analóg televíziózásban. Váltottsoros és progresszív letapogatás. Digitális rádiózás és televíziózás. Az MPEG adatfolyam és tömörítés. Képtömörítés és futamhossz kódolás. A differenciális kódolás (DPCM).</p> <p>Átviteli csatornák hatékony kihasználása, frekvencia és időosztásos (FDM, TDM) rendszerek. A zaj, zajtényező. Távvezeték elmélet. A távvezeték-egyenlet, megoldása, és következményei. Hullámimpedancia, visszaverődés, ideális és kis csillapítású vezeték, jel sebessége, torzítatlan jel, pupinozás, szemábra Vezetéktípusok. Vezetett hullámú összeköttetések.</p> <p>Antennaelmélet (sugárzási karakterisztikák, irányított antennarendszerek, helix antenna, apertúra sugárzók, tölcserantennák). A rádióhullámok terjedése. Szórt spektrumú sugárzás (WLAN). Műholdas összeköttetések, rádiólokáció, rádiócsillagászat. Műholdas helyzet meghatározás (GPS)</p> <p>Távközlő hálózatok. Hálózati topológiák. Távbeszélő hálózat, vonali kódolás, digitális kapcsoló fokozat. ISDN. Bérelt és hozzáférési hálózatok (xDSL). SDH, hullámhossz-multiplex átvitel (WDM, DWDM, CWDM), csomagkapcsolás, ATM. Mobil hálózatok, GSM.</p>	4
A tematika visszavonásig érvényes	

Félévközi követelmények
Konzultációkon való részvétel
Alíráás megszerzésének módja: A három zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. 20% alatt az aláírás nem pótolható.
A pótlás módja: A vizsgaidőszakban a TVSZ-nek megfelelően kiírt időpontban
A vizsga módja és értékelési módja: írásbeli, legalább 50%
Irodalom
<p>Kötelező: Lukács–Mágel–Wühl: Híradástechnika I., BMF KVK 2046, Budapest 2008 A Moodle-rendszeren (https://elearning.uni-obuda.hu) keresztül elérhető elektronikus segédletek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a tanuláshoz vezérfonalként: Horváth Árpád: Híradástechnika I. segédlet • Horváth Árpád és Hudoba György segédletei
<p>Ajánlott: Házman István: Távközlés, 2001. Szász Gábor–Kun István–Zsigmond Gyula: Kommunikációs rendszerek. Bp. 2000. Géher Károly (szerk): Híradástechnika, Műszaki Könyvkiadó, 1993. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok, 2004. Walter Fisher: A digitális műsorszórás alapjai, ORTT-AKTI, Bp. 2005 Az MPEG formátumokhoz. Jákó Péter: A digitális rádiózás, ORTT-AKTI, Bp. 2010. Simonyi Károly: Elméleti villamosságtan, a távvezeték-egyenletekhez Barabási Albert-László: Behálózva, az összetett hálózatokhoz</p>