

Óbudai Egyetem		Alba Regia Műszaki Kar		
<b>Tantárgy neve és kódja: Híradástechnika I. AMXH11VBLE</b>				<b>Kreditérték: 5</b>
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök BSc szak Levelező tagozat</i>				
Tantárgyfelelős oktató: Hudoba György		Oktató: Dr. Hudoba György		
Előtanulmányi feltételek:		Villamosságtan II. gyakorlat		
Heti óraszámok:	Előadás: 0	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 4x(4E+3L)=28 ó.
Számonkérés módja:	Vizsga (v)			
<b>A tananyag</b>				
<b>Oktatási cél:</b> A híradástechnika ismeret szintű elsajátítása. Ismerjék a híradástechnika fontosabb fogalmait. Legyenek képesek eligazodni a híradástechnika eszközei között. Az elméleti ismereteket laboratóriumi gyakorlatok egészítik ki, és mélyítik el..				
<b>Tematika:</b> Jelek és spektrumuk, modulációk. Analóg és digitális jelek közötti átalakítások. Hullámok terjedése vezetékben és szabad térben. Optikai szálak. Multiplexálás. Emberi hang- és fényérzékelés. Analóg és digitális rádiózás, tévéadás.				
<b>Ütemezés:</b>				
<b>Témakörök</b>			<b>Konzultáció</b>	
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 előállítása, a Shannon-Nyquist-féle mintavételezési kritérium, kvantálás és kódolás, anti-aliasing, Az analóg jel visszaállítása a digitális jelből.			2	

<p><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. Fénytávközlés: A fény terjedése az optikai szálban. Fényforrások és detektorok az optikai adatátvitelben. Optikai adatátvitel szabad térben (lézer, IrDa).</p> <p><i>Csatornakódolás:</i> a BSC csatorna modell. Hibajelzési és hibajavítási stratégiák: hibatípusok (bithiba, hibacsomó), paritáselemes kód, ellenőrző összeg, Reed-Solomon kód. Többszörös hibák, a Hamming-távolság. A bináris kódszó, mint vektor. Ciklikus kódok és blokk-kódok, a CRC.</p> <p>Emberi érzékelés (hang, fény). Jelátalakítók (hang, fény) Analóg rádiózás. Sztereó hangátvitel. Hang rögzítés és kódolás. A CD alapjai – kódolás, moduláció, rögzítés, kiolvasás, a szem-ábra, a CD-ROM. A MiniDisc, hangtömörítési stratégiák.</p>	3
<p>Fénytechnikai alapok. Fekete/fehér, színes, analóg és digitális átvitel. SDTV, HDTV, IPTV. Képrögzítés és továbbítás. Színátvitel az analóg televíziózásban. Váltott soros 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, hullámhosszmultiplex átvitel (WDM, DWDM, CWDM), csomagkapcsolás, ATM. Mobil hálózatok, GSM.</p>	4
A tematika visszavonásig érvényes	

<b>Félévközi követelmények</b>
<p>Konzultációkon való részvétel, melyből a laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel kötelező. A laboratóriumi gyakorlatokon felkészülten kell megjelenni. A gyakorlatokon mérési jegyzőkönyv készítenendő. A félév eredményes teljesítéséhez a Híradástechnika I. tárgy előadásán elhangzott anyag oda illő részének ismerete okvetlenül szükséges, melynek ellenőrzése zárthelyi dolgozatok formájában történik.</p>
<p><b>Aláírás megszerzésének módja:</b> A zárthelyi dolgozatok legalább 50%-os teljesítése. 20% alatt az aláírás nem pótolható.</p> <p><b>A pótlás módja:</b> A vizsgaidőszakban a TVSZ-nek megfelelően kiírt időpontban</p>
<p><b>A vizsga módja és értékelési módja:</b> írásbeli, legalább 50%</p>
<b>Irodalom</b>
<p><b>Kötelező:</b>  Lukács–Mágel–Wührl: Híradástechnika I., BMF KVK 2046, Budapest 2008  A Moodle-rendszeren (<a href="https://elearning.uni-obuda.hu">https://elearning.uni-obuda.hu</a>) keresztül elérhető elektronikus segédletek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a tanuláshoz vezérfonalként: Horváth Árpád: Híradástechnika I. segédlet</li> <li>• Horváth Árpád és Hudoba György segédletei</li> </ul>
<p><b>Ajánlott:</b>  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>