

A győri Széchenyi István Egyetem Távközlési Tanszéke

WERSÉNYI GYÖRGY

wersenyi@sze.hu



1. Az egyetemről

A győri Széchenyi István Egyetem (SZE) immáron 40 éves történelemre tekint vissza, az iskola fejlődése és alakulása 1968-ban kezdődött. 1976-ig kellett azonban várni, hogy a városban kezdjék meg az évet a közlekedési és távközlési szakok, utóbbi az évtizedekig létező TAI (Távközlési és Automatizálási Intézet) keretein belül. A közismert és sokáig használatos Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola (KTMF) nevet az intézmény 1986-tól 1992-ig használta, 1992-ben került ki a 'műszaki' szó az elnevezésből és lett Széchenyi István Főiskola (SZIF).

Időközben, 1990-ban beindultak a ma is futó szakok, köztük a műszaki informatika és a villamosmérnöki. Az egyetemre válás 1989-ben fogalmazódott meg először, akkor nem sikerült az átalakítás. 1995-től a kihelyezett jogász és közgazdász egyetemi képzéssel és további fejlesztésekkel indult meg az intézmény újból az úton, és 2002. január elsejétől Széchenyi István Egyetemenként (SZE) és egyetemi karokkal működik. A bolognai átalakulást követve, a villamosmérnöki szak is átállt a hét féléves BSc képzésre. 2009 őszétől immáron villamosmérnöki MSc képzés is indul (mindkettő nappalin és levelezőn is), mellyel teljessé vált a képzési spektrum: az érettségitől a PhD fokozat megszerzéséig lehetőségük van a hallgatóknak villamosmérnöki szakon, azon belül távközlés szakirányon tanulni.

2. A Távközlési Tanszék tevékenysége

Oktatás

A tanszék jelentősen kiveszi részét elsődleges feladatából, az oktatásból. A villamosmérnöki szakon BSc képzésben szakmai alap illetve szakirányú tárgyak oktatása mellett az ősszel induló MSc képzésben is részt

vállal. A tanszék a BSc oktatásban jelenleg két távközlési szakirány gazdája, de a jövőben egy egységes infokommunikációs szakirányt fog gondozni, amelynek keretében a vezetőes és vezető nélküli távközlési, távközlés-informatikai és műsorszórás részterületeket integrált formában fogja oktatni.

A magyar hallgatók mellett rendszeresen fogadunk külföldi cserediákokat és vendégoktatókat. Kiemelkedő a tanszék aktív részvétele a vezető európai távközlési egyetemeket tömörítő „Family” együttműködésben, amely nemcsak az Erasmus-típusú hallgatócserét támogatja, hanem kidolgozott egy EU-s távközlési mesterszakot is. Megemlítendő, hogy a Távközlési Tanszék laborháttéré kimagasló, felszereltsége modern, összesen 11 mérőhelyiség várja a hallgatókat.

Kutatás

A tanszék legfontosabb kutatási területei: IP alapú műsorszórás, kommunikációs rendszerek teljesítőképesség-vizsgálata (párhuzamos DES szimuláció, forgalomfolyam-analízis és kombinált módszerek), emberi térfhallás- és lokalizációs vizsgálatok (virtuális valóság és vakokat segítő projektek), elektromágneses terek vizsgálata numerikus módszerekkel (végeselem módszer, villamos gépek analízise, SMT induktivitások vizsgálata, roncsolásmentes anyagvizsgálat), wavelet-analízis, kvantum-információelmélet és strukturális entrópia kutatás.

Laboratóriumi háttér és külső munkák

A tanszék több fontos és érdekes külső megbízásos, K+F munkát végzett az elmúlt években is, többek között a következő témákban: kábeltévé mérő-adatgyűjtő rendszer kialakítása, analóg és digitális KTV jelek keresztzavarának vizsgálata, hiteles teljesítménymérés (a Nemzeti Hírközlési Hatóságnak), mobiltelefonok által keltett elektromágneses zavar elkerülését célzó kutatás. A digitális rádiózás (DRM) lehetőségei vagy éppen egy adótorony sugárzási ingadozásának vizsgálata is része a munkánknak. Tevékenyen segítettük a „Digitális Győr” projektet is.

A Távközlési laborban szimmetrikus távközlési kábelek, KTV koaxiális kábelek, strukturált kábelek – Cat5, Cat6 és Cat7 (600 és 1200 MHz-es) –, valamint optikai szálak jellemzőit mérjük (Sagem és Marconi SDH berendezés, Cisco WDM rendszer, ADSL, NORTEL IP központ, optikai és HFC KTV rendszer). Jelenleg egy FTTx hálózat és egy GPON rendszer telepítése van folyamatban.

Az audio-videó laborban hangstúdió került kialakításra, ahol a Zeneművészeti Intézet hallgatói (is) szerepelnek, továbbá CD-DVD authoring és teremakusztikai vizsgálatok, zajszintmérések folynak.

Az analóg és a digitális TV labor látja el a DVB-C, DVB-S és DVB-T rendszertechnikai, adástechnikai és mérés technikai gyakorlatait, továbbá rendelkezünk analóg és digitális kábeltévé fejállomással, valamint műholdas laborral is.

A távközlés-informatikai labor elsősorban az eszközök, számítógépes hálózatok és alapvető szoftverek tesztelését, vizsgálatát és programozási ismereteit nyújtja.

Kutatási és innovációs lehetőségek

A Széchenyi István Egyetem Távközlési tanszéke az alábbi területeken rendelkezik kutatási és fejlesztési kompetenciákkal:

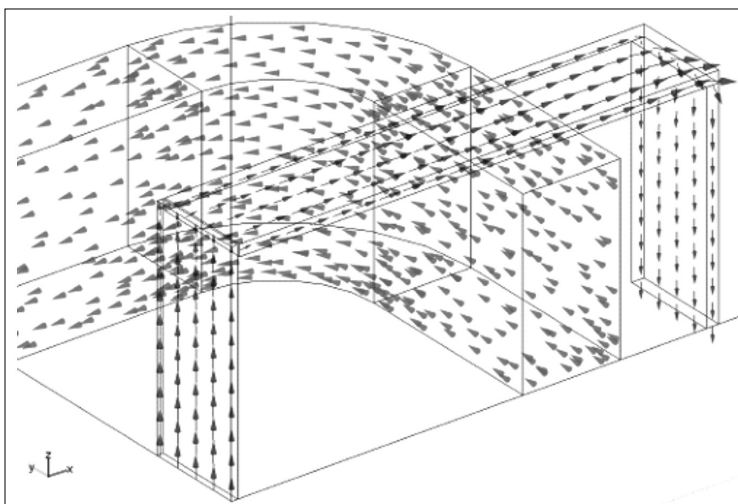
- Rádiófrekvenciás áramkör tesztelése, fejlesztése, tanácsadás
- Fejlesztésközi mérések, közös fejlesztés
- Akkreditált laboratóriumban történő megfelelési vizsgálatokra való felkészítés
- Sugárzott jelek mérése (30 MHz – 40 GHz frekvenciatartományban)
- Klímavizsgálatok
- EMC szempontból konstrukciós tanácsadás
- EMC vizsgálatok (egyre bővülő körben)
- UHF antennák tesztelése, vizsgálata
- Mérési elrendezések és módszerek fejlesztése 30 MHz alatti digitális rádióműsorszórás rendszer átviteli tulajdonságainak vizsgálatára
- Elméleti elektrodinamikai vizsgálatok, mágneses terek számítása, modellezése
- A digitális műsorszóró rendszerek témakörben digitális modulációk, oktatási módszerek, tananyagok kidolgozása
- DVB-S műholdas digitális műsorszóró rendszerek esetén:
 - remultiplexálási kérdések vizsgálata
 - QPSK-QAM transzkódolás
 - SMATV rendszerek

Hallgatók az Audio-Video Laboratóriumban



- DVB-C kábeltévézés területén:
 - átállás a digitális technológiára: analóg és digitális csatornák kölcsönhatása a kábeltévézési hálózatokban,
 - minőségi vizsgálatok a digitális műsorellátás minősítésére,
 - DVB-C átvitel HFC hálózatokon és EDFA erősítő-kaszádokon,
 - remultiplexálási kérdések a műsorellátás megoldására
- Oktatási, továbbképzési tananyagok kidolgozása a digitális szolgáltatású kábeltévézési rendszerekre való átállásra felkészítés céljából
- DVB-T földi digitális műsorszórás bevezetésének előkészítési feladatai:
 - DVB-T vétel-megfigyelések,
 - DVB-T vétel területi ellátottsági és vételminőségi vizsgálatok,
 - hierarchia modulációk alkalmazása a DVB-T műsorszórásban, adáskísérletek, vételi megfigyelések, minősítő mérések,
 - oktatási, továbbképzési tananyagok kidolgozása a DVB-T rendszerekre való átállásra felkészítés céljából
- DAB-T földi digitális rádió műsorszórás bevezetésének előkészítési feladatai:
 - DAB vételmegfigyelések és mérések,
 - DAB-T vétel területi ellátottsági és vételminőségi vizsgálatok,
 - hierarchia modulációk alkalmazása a DAB-T műsorszórásban, adáskísérletek, vételi megfigyelések, minősítő mérések,
 - oktatási, továbbképzési tananyagok kidolgozása a DAB-T rendszerekre való átállásra felkészítés céljából
- Kommunikációs rendszerek modellezése és szimulációja területén:
 - kommunikációs rendszerek (például PSTN, X.25, GSM, IP, VoIP stb.) modellezése és szimulációja:
 - teljesítőképesség vizsgálat, szűk keresztmetszetek,
 - kihasználatlan kapacitások, hibaforrások keresése,
 - bővítések, új szolgáltatások bevezetése esetén a változtatás hatásainak előzetes vizsgálata,
 - hálózatok teljes életciklusának modellezése
- Új hálózati technológiák vizsgálata, különösen, de nem kizárólag VoIP és IPv6 technológiák alkalmazása, minőségvizsgálata, IPv4 és IPv6 együttműködése
- Épületen belüli WLAN lefedettség biztosítása
- IPv6 hálózatok biztonsági kérdései: Az IPv4 hálózatokban alkalmazott biztonsági megoldások viselkedésének vizsgálata az új környezetben: korszerű tűzfalrendszerek, VPN kapcsolatok, címfordítás (NAT), proxy szerverek, 6to4 gateway-ek.

- Jövőbeni hálózati technológiák vizsgálata:
 - Next Generation Network alkalmazása, biztonsági kérdései és eszközei
 - IPv4, IPv6 és NGN eszközök és alkalmazások együttműködése
 - szélessávú hozzáférési hálózati technológiák (xDSL) eszközei és alkalmazásai
 - nagysebességű gerinchálózati technológiák (ATM és jövőbeni változatainak) teljesítőképessége
- Emberi hallás vizsgálata, különösképpen a fejhallgatók beszéd és zenei átvitel tulajdonságaira, lehetőségeire (irányinformáció és térhallás)
- A beszéd és más akusztikai jelek információtartalma, annak szerepe és átviteli módjai, beleértve a különböző bitsebesség-csökkentő tömörítési eljárásokat
- A digitális hang- és képkódolási eljárások minőségi vizsgálatait



Mágneses terek egy vasmag légrésében

A laboratórium alkalmas RF spektrumhatékonysági, RF eszközök megfelelőségi valamint berendezések és rendszerek elektromágneses összeférhetőségének vizsgálataira, az ETSI szabványok szerint. A mérőtere refleksiómentes árnyékolt mérőszoba. Az akkreditált körbe eső megfelelőségi vizsgálatok a következők:

- SRD eszközök
 - RFID (beléptető, termékazonosító, áruvédelem)
 - vezeték nélküli csengő, autóriasztó, rádiós egér és billentyűzet
- RLAN eszközök
 - 2.4 GHz WLAN, Bluetooth,
 - 5 GHz WLAN
- Analóg rádiós eszközök
 - rádiótelefon, CB rádió
 - amatőr rádió
- Vezeték nélküli mikrofonok

Ezen felül nem az akkreditált körbe eső vizsgálatok végezhetőek adott szabvány, vagy megrendelő igénye szerint (gyártásközi ellenőrzés, fejlesztéstámogatás, tudományos munka támogatása). A labor az oktatási célokat is szem előtt tartja, külön kabinetből (távvezérléssel) hozzáférhetőek a mérőhelyiség és berendezései.

<https://ta.sze.hu/>
<http://rf.sze.hu>
<http://dev.tilb.sze.hu/MTA-TRB/>

2. A Rádiófrekvenciás Vizsgáló Laboratórium

2003-ban írta ki az IHM az 1999/5/EC direktíva szerinti szabványok alapján *megfelelőségi vizsgálatokra alkalmas* vizsgáló laboratórium létrehozására pályázatát, melyet 330 milliós beruházási összeggel egyetemünk nyert el. Az egység a NAT által akkreditált, az IHM által kijelölt független vizsgáló laboratórium, mely a Távközlési Tanszékhez köthetően, de kari irányítás alatt áll. Működését 2006 májusában kezdte meg.

A Rádiófrekvenciás Vizsgáló Laboratórium mérőhelyisége

