

# Kommunikáció-technológiai képzés a Miskolci Egyetemen

AJTONYI ISTVÁN, CZAP LÁSZLÓ

Miskolci Egyetem, Automatizálási Tanszék  
{ajtonyi, czap}@mzsola.iit.uni-miskolc.hu

**A távközléstechnikai és kommunikáció-technológiai képzés gesztora a Miskolci Egyetemen az Automatizálási Tanszék.**

## 1. Az Automatizálási Tanszék rövid története

Az Automatizálási Tanszék létrejöttét két fő ágon követhető nyomon. Az egyik ágon az irányítástechnikai és Méréstechnikai Tanszék 1970-től együtt alkotta a Miskolci Egyetem Vegyipari Automatizálási Főiskolai Karát Kazincbarcikán (VAFK). 1986-ban a Méréstechnikai Tanszék az Irányítástechnikai Tanszék része lett, a VAFK pedig beolvadt a Gépészmérnöki Karba. Az Irányítástechnikai Tanszék 1989-től a Gépészmérnöki Karon alakult Informatikai Intézet egyik tanszékeként működött 1995-ig. A másik ág a Kohómérnöki Karon 1964-ben alapított Automatikai Tanszékhez kapcsolódik. A Tanszék az Informatikai Intézet társtanszékeként 1992-ben került a Gépészmérnöki Karra. Az Automatizálási Tanszék az Irányítástechnikai Tanszék és az Automatikai Tanszék összevonásával 1995-ben jött létre.

Ugyanebben az évben alakult meg a Villamosmérnöki Intézet az Automatizálási, valamint Elektrotechnikai-Elektronikai Tanszékekre alapozottan.

## 2. Az Elektrotechnikai-elektronikai Tanszék

A tanszéket 1904-ben alapították Selmecebányán, majd 1958-ban egyesült a Miskolcon 1950-ben alapított Elektrotechnika tanszékkel. Oktatási és kutatási területe elsősorban a villamos energetika, villamos gépek és hajtások, teljesítményelektronika, elektronika, számítógépes elektronikai tervezés, számítógéppel támogatott mérés-technika, EMC területekre terjed ki. 10 laboratóriummal rendelkezik, a fő és mellékállású oktatók, kutatók, PhD hallgatók száma 23 fő. A Tanszék a National Instruments kiemelt oktatási partnere és a Cadence Academic Network (CAN) tagja. A távközléstechnika területén korábban a Híradástechnika tárgyat jegyezte, jelenleg pedig az EMC területén kapcsolódik hozzá. Az elektromágneses összeférhetőség területén elsősorban a vezetett és sugárzott alacsonyfrekvenciás zavarásokkal foglalkozik (valamint ezek elhárításával, szűréssel és árnyékolással), de a műszerpark alkalmas a 3

GHz-ig terjedő tartományban elővizsgálatokra. Egy 1 GHz-ig árnyékolt laboratórium áll rendelkezésre és az alacsonyfrekvenciás vezetett és sugárzott tartományban 14 mérőrendszer, a nagyfrekvenciás tartományban 3 mérőrendszer szolgálja az oktatást és elsősorban az ipari kutatást. Az EMC-t a mérnökinformatikus és a villamosmérnök hallgatóknak is oktatja a Tanszék.

## 3. A kommunikáció-technológiai képzés

A kommunikáció-technológiai képzés beindítását az alábbi tényezők indokolták:

- 1990 után a hazai távközlés fejlődése,
- az Informatikai Intézetben beindult műszaki informatikus képzés,
- 1996-ban megindult a főiskolai szintű villamosmérnök képzés,
- az ipari kommunikáció fejlődése és térhódítása.

Ezen előzmények után 1998-ban megkezdődött a Telekommunikációs szakirány a főiskolai szintű villamosmérnök képzésen belül, majd 2000-től bevezetésre került a Telekommunikációs szakirány az egyetemi szintű műszaki informatikus képzés keretében a Távközlési és az Infokommunikációs blokkon belül más-más tantárgyakkal. Ezen a képzésen évenként 26-30 fő végzett. Köszönettel tartozunk azon támogató cégeknek – elsősorban a MATÁV-nak – amelyek anyagilag is támogatták a képzés laboratóriumi feltételeinek létrejöttét.

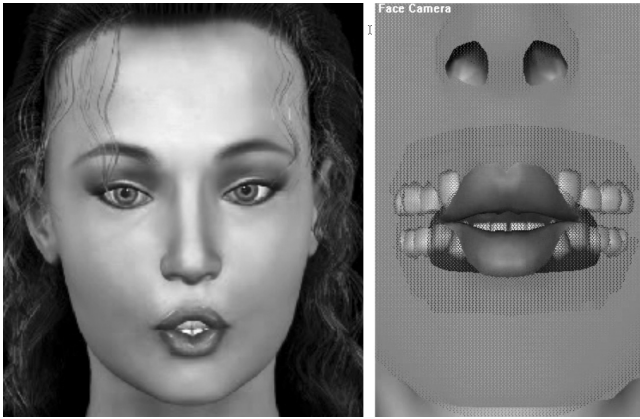
*A Miskolci Egyetemen folyó kommunikáció-technológiai orientációjú képzés három témakörre fókuszál:*

- a) kép- és beszédfeldolgozás, médiainformatika,
- b) ipari kommunikációs rendszerek,
- c) digitális televíziózás.

### 3.1. Képfeldolgozás, beszédfeldolgozás, médiainformatika

A Miskolci Egyetem Automatizálási Tanszéke az audiovizuális beszédfeldolgozás első hazai kutatóhelye. A beszédfelismerés területén a sajtóról olvasást próbáljuk képfeldolgozással utánozni. Az így kapott információval kiegészítve az akusztikus jelekből nyert adatokat, javítható a gépi beszédfelismerés hatékonysága.

A vizuális beszéd-szintézis a természetes vagy gépi hangot az artikulációt utánozó háromdimenziós fejmodell fotorealisztikus képével kíséri. A fonetikailag korrekt artikulációt a modell arcát átlátszóvá téve a természetes be-



szélőnél jobban meg lehet mutatni (lásd a fenti ábrán). Siketek beszélni tanításához készülő alkalmazásunkban a nyelvmozgás bemutatására kiválóan alkalmas. (A virtuális bemondót két korábbi cikkünkben is bemutattuk.)

A témához kapcsolódó projekt: számos diplomamunka és szakdolgozat mellett a BME Távközlési és Média-informatikai Tanszékével és az AITIA Rt-vel közösen dolgoztuk ki az ITEM 345 *Távoktatási és intelligens dialógusokat létesítő kép és beszédinformációs rendszerek fejlesztése IP hálózaton* című pályázatot.

Az oktatásban a multimédia területe a Képfeldolgozás és a Multimédia rendszerek BSc, illetve MSc. tárgyakban jelenik meg, gyakorlataikat a Multimédia laboratóriumban tartjuk.

### 3.2. Ipari kommunikációs rendszerek

Napjainkban az ipari kommunikáció átalakítja az ipari termelést az automatizálás, a logisztika, a mechatronika, a gyártás területén. Példaként említjük, hogy közismertté váltak az olyan elnevezések, mint RS-485, PROFIBUS, ipari Ethernet, MODBUS, RFID, WLAN, szenzor hálózatok, IRDA stb. Kijelenthetjük, hogy a műszaki tudományok ma már nehezen képzelhetők el a kommunikáció-technológia alkalmazása nélkül. Ezen igények kielégítésére kezdeményeztük a BSc villamosmérnöki szakon belül az *Ipari automatizálás és kommunikáció* című szakirány beindítását a következő tárgyakkal: Mikrovezérlők, WEB szolgáltatások és technológiák, Ipari kommunikációs és SCADA rendszerek I-II., Terepi műszerezés, Irányítástechnikai programrendszerek, Komplex tervezés, Biztonsági irányítások, Ipari technológiák.

Az ipari kommunikációs rendszerek témakör és laboratórium fejlesztésének jelentős támogatást jelentett 2005-2008 között a Miskolci Egyetem által elnyert mechatronikai és logisztikai projekt, amelyet az MLR-RET Iroda irányított. Ez a projekt mind a tantárgyfejlesztést, mind a laborfejlesztést, mind pedig az ipari kutatást támogatta.

#### *Ipari kommunikáció tárgyú projektek:*

ABB-2006.

A terepi kommunikációs rendszerek analízise és mérési eredményeinek elemzése alapján az ABB System 800XA vezérlő új kommunikációs rendszerének és új terepi irányítási algoritmusainak kifejlesztése, a DCS szolgáltatások növelése céljából.

AES-2008.

Új tudásanyagot eredményező kutatás lefolytatása a real-time alapú és a vezeték nélküli műszerezés erőműves alkalmazás lehetőségének vizsgálata és megbízhatósági kérdéseinek elemzése.

HOLCIM-2007-2008.

A csomagolóüzem, a szénüzem, valamint a cement-és nyersmalmok folyamatirányítási rendszere korszerűsítésének és fejlesztésének kutatása a gazdaságosság és a biztonság növelése céljából.

#### *A projektek főbb eredményei:*

- Ipari kommunikációs rendszerek I-II. tantárgy,
- Ipari kommunikációs laboratórium (lásd a fotón) az alábbi rendszerekkel:
  - PROFIBUS DP
  - Foundation Fieldbus
  - ASI
  - CAN
  - PROFINET
  - Safety Bus.

#### *A projekthez kapcsolódó publikációk:*

- Ajtonyi I., Gyuricza I.: Programozható irányító berendezések, hálózatok és rendszerek. Műszaki Könyvkiadó, 2002, ISBN: 963 16 1897 8;
- Ajtonyi I.: Automatizálási és kommunikációs rendszerek. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003, ISBN: 963 661 546 2
- Ipari kommunikációs rendszerek c. könyvsorozat (lásd [www.aut-info.hu](http://www.aut-info.hu));
- PLC és SCADA-HMI rendszerek c. könyvsorozat;
- 9 db előadás és publikáció (ebből 3 külföldi);
- 3 db készülő PhD értekezés.

A felsorolt eredményekre hivatkozva kijelenthetjük, hogy a Miskolci Egyetem a hazai ipari kommunikációs technológiák oktatásának és kutatásának legjelentősebb bázisává vált. Ebben az Automatizálási Tanszék mellett jelentős szerepe van a ME Alkalmazott Földtudományi Kutatóintézetének is. A rendelkezésre álló oktatási és laboratóriumi feltételekre alapozottan kezdeményeztük egy PLC-SCADA és ipari kommunikációs szakmérnöki képzés beindítását, melynek akkreditációja folyamatban van. A képzés indítását 2010-re tervezzük.

### 3.3. Digitális televíziózás

#### *Oktatási feladatok*

A távközlés és multimédia területéhez kapcsolódóan az Automatizálási Tanszék olyan villamosmérnök és mérnök-informatikus hallgatókat oktat, akik a tanszék szakirányait választják.

BSc szintű mérnök-informatikus szakos hallgatóknak infokommunikációs rendszerek és telekommunikációs rendszerek szakirányban a következő tárgyak oktatása történik: Távközlési hálózatok, Multimédia rendszerek, Távközléstechnika, Mobil távközlés, Jelprocesszorok.

Az MSc szintű mérnök-informatikus, kommunikáció technológiák szakirányos hallgatók részére két blokk-

ban (infokommunikációs technológiák és médiainformatikai technológiák blokk) oktatjuk a Kommunikáció elmélet, Mobil távközlés, Jelek és rendszerek elmélete, Szélessávú és IP alapú távközlés, Multimédiás rendszerek, Digitális televíziózás és rádiózás elmélete, Jelprocesszorok a kommunikációs rendszerekben tárgyakat.

A BSc szintű villamosmérnök szakos távközlés és multimédia szakirányú hallgatók két szakmai blokkot választhatnak, attól függően, hogy távközléstechnika vagy multimédia irányban kívánják specializálni. A közös tárgyak után (Digitális jel- és beszédfeldolgozás, Jelprocesszorok) további tantárgyak segítenek a szakmai specializációban. A távközléstechnikai blokkban Távközléstechnika, Telekommunikációs rendszerek, Mobil távközlés, Távközlési hálózatok, a multimédia blokkban pedig Képfeldolgozás és Multimédia rendszerek.

#### *Infokommunikáció tárgyú kutatási témák*

A tanszék legfontosabb infokommunikációs kutatási és fejlesztési területei a következők:

- Audiovizuális beszédfelismerés és beszédszintézis;
- Szubjektív és objektív módszerek kidolgozása digitális műsorszórás kép és hangminőségének kiértékelésére, infokommunikációs adatátviteli csatornák modellezése, szimulációja, vizsgálata, az IPTV új szolgáltatásai és lehetőségei, vezeték nélküli IPTV hálózatok vizsgálata, bitsebesség-csökkenés videókódolási eljárásokkal.

#### *Infokommunikáció tárgyú K+F projektek*

• IHM-OM-K+F/ITEM (2002): Távoktatási és intelligens dialógusokat létesítő kép- és beszédinformációs rendszerek fejlesztése IP hálózaton, a BME Távközlési és Telematikai Tanszék (TTT) koordinálásával, a Miskolci Egyetem Automatizálási Tanszéke és az AGENT-LAB Kft. közreműködésével.

• GVOP-3.1.1.-2004-05-0333/3.0: Digitális kábeltelevíziós funkcionális modulok és mérési eljárások fejlesztése, az Automatizálási Tanszék önálló projektjeként.

• Magyar–Ukrán Kormányközi Tét Együttműködés 2009-2010: Digitális TV műsorszóró rendszerekhez kapcsolódó szubjektív és objektív képminőség-mérési eljárások és technikák fejlesztése. Résztvevők: Nemzeti Műszaki Egyetem – Ukrajna, KPI – Kijev, Miskolci Egyetem – Automatizálási Tanszék.

#### *Laboratóriumi háttér*

A telekommunikációs szakirányú oktatást a következő laboratóriumok támogatják:

- Telekommunikációs laboratórium, a távközléstechnikával kapcsolatos alpmérések lebonyolításához, BSc szintű villamosmérnök, valamint BSc és MSc szintű mérnök informatikus képzéshez, DSP starter kitekkel, mintaprogramokkal a digitális jelfeldolgozás alapjainak oktatásához,
- Infokommunikációs laboratórium a kép és hangfeldolgozás tárgyainak oktatásához,
- Digitális kábeltelevíziós laboratórium a digitális video- és audióműsorszórással kapcsolatos oktatási, kutatási és fejlesztési tevékenységek támogatására, CableWorld CW-4000 típusú digitális TV fejállomással, fejlesztő eszközökkel, mérővevővel.

Végül érdemes néhány szót ejteni a Tanszék elnevezéséről. Bizonyára minden olvasóban felvetődik a kérdés: miért nem önálló tanszék műveli e tudományterületet, hiszen jelenleg a kommunikációs projektek elbírálásánál ez hátrányt jelent? Erre kézenfekvő a magyarázat. Egyrészt a kommunikáció-technológiai témakör felfutása fokozatosan ment végbe, másrészt ez a tématerület mostanra szélesedett és mélyült olyan méretűvé, hogy kezdeményezzük a Tanszék nevének megváltoztatását, illetve egy új tanszék létrehozását. Bízunk benne, hogy a megváltozott nevű Gépészmérnöki és Informatikai Kar új vezetése támogatni fogja az előterjesztést.

