

Neumann János Számítógéptudományi Társaság Informatikatörténeti Fóruma



A BME-TMIT 75 éve a vezetékes híradástechnikától a mesterséges intelligenciáig



Sallai Gyula, DSc

Professor emeritus

BME Távközlési és Mesterséges Intelligencia Tanszék



BME, 2024. november 26.

Mérföldkövek

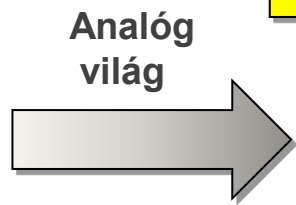
- **1949: Villamosmérnöki Kar** megalakulása - 8 tanszékkel
Vezetékes Híradástechnika Tanszék 5 fővel (Stoczek u. épület)
Kozma László vezetésével (1951-59: **Vágó Arthur**)
- **1971: Híradástechnikai Elektronika Intézet (HEI)** (St. épület)
Barta István, 1975-től **Csibi Sándor** igazgatók vezetésével, ig.h: **Géher Károly**
Adat- és Átviteltechnika, Távbeszélőtechnika, és részben az Áramkörök osztályok
- **1991: Villamosmérnöki és Informatikai Karrá** alakulás, a HEI két tanszékre való szétválása:
Távközlési és Telematikai Tanszék (TTT) (St., majd I épület)
Gordos Géza vezetésével
- **2003: Távközlési és Médiainformatikai Tanszék (TMIT)** >90 fő
Sallai Gyula (2002), majd **Henk Tamás (2010)**,
Magyar Gábor (2013) és **Varga Pál (2021)** vezetésével
- **2024: Távközlési és Mesterséges Intelligencia Tanszék (TMIT)**
Varga Pál vezetésével

Mérföldköveink és a digitalizáció fázisai

Mottó: A digitalizáció fejlődése mentén tanszékünk oktatása és kutatási tevékenysége folyamatosan megújult, új területeket hódított meg.

Státusz: A távközlési, IT és média (TIM) szektorok integrálódtak, a hajtóerő az adatok hasznosítása, a mesterséges intelligencia

Digitális konvergencia

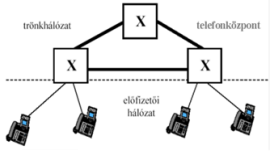


Hagyományos telefónia, adatátvitel, műsorszórás

1949: Vez. HT

1 **Tartalmanként elkülönült kommunikációs szektorok**

Hálózati funkciók digitalizálása és integrálása szektoronként



Távközlési világkiállítás, Genf 1977

1971: HEI

2 **Kommunikációs rendszerek konvergenciája E-hírközlés**

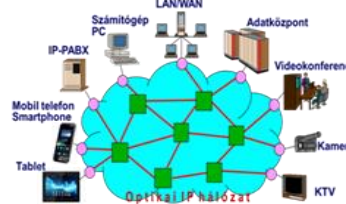
Különbféle e-tartalmak egységes digitális (ISDN, IPv4) kommunikációja



Internet, V. Cerf, 1969
B-ISDN: 1980
GSM hálózat 1991
E-com szabályozás 2002

3 **Médiakonvergencia Infokom, ICT, TIM, Digitális szektor**

Mindenféle tartalom, információfeldolgozás és kommunikáció digitális konvergenciája (On demand multimedia, multicast, social media)



Info-telecom/InfoCom: ITU, 1991
ICT: D. Stevenson, 1997
T&M&I: EC, 1997

1991: TTT

4 **Digitális ökoszisztémák Hálózatos társadalom**

Tárgyak bekapcsolása (IoT), tartalomtér tágulása (CogInfoCom, AR/VR), ügyfelek aktív bevonása (WAZE)

Jövő internet



IoT: Kevin Ashton, 1999
Digitális Ökoszisztéma 2002/ WEF 2007
Future Internet 2008
CogInfoCom 2010

2003: TMIT

5 **Okos ökoszisztémák Tudás-társadalom**

Adatalapúság és komplexitás: mesterséges intelligencia (AI)
Az internet kiterjesztése (IoE, IoD)
Emberközpontúság: jólét → jóllét
Környezettudatosság
Köv. Gen. Internet (NGI)



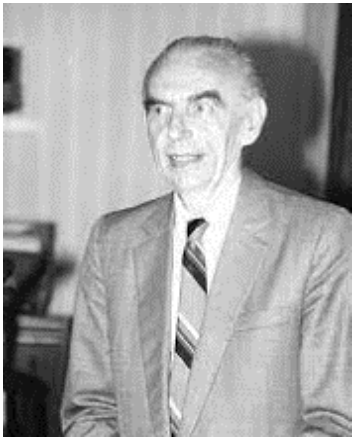
AI Hype 2017...
NGI 2017/2020
Internet of Digital Realities (IoD) 2021
Industry 5.0 2021
Metaverzum: Zuckerberg
Facebook vision 2021
ChatGPT 2022

2024: TMIT

A Vezetékes Híradástechnika Tanszék



Kozma László
(1902- 1983)



Géher Károly
(1930-2006)

Alapításkor (1949): Analóg világ

Vezetéknélküli Híradástechnika Tsz. ~ Műsorszórás

Vezetékes Híradástechnika Tsz. ~ Telefónia



Vivőfrekvenciás átviteli rendszerek, elektromechanikus telefonközpontok
1968-ban e tanszéken végeztem és kezdtem dolgozni:

- Digitális technika: logikai kapcsolástan
- Adatközlés (diplomatervem): FSK rendszer torzításai

70-es évek elején: PCM átviteli rendszerek, adatátvitel, programozás

1971-1991: A két tanszék egyesülése: **Híradástechnikai Elektronika Intézet (HEI)**

- konvergencia az elektronikus áramkörök szintjén,
- adat- és átviteltechnika, kapcsolástechnika, rendszertechnika
- számítógépes áramkörtervezés, számítástechnika
- 1986-tól informatika szak

Saját történetem:

1975-1989 (PKI): Számítógépes hálózattervezés 1976-tól

- Az országos távközlő hálózat digitalizálása (alapvető műszaki tervek, DSc)

1990-1995 (Matáv): digitalizálási stratégia, szolgáltatásfejlesztés (c. egy. tan.)

- Digitális kapcsolóközpont rendszerválasztás (Ericsson, Siemens)

A Vezetékes Híradástechnika Tanszék: már 22-an voltunk, 1970-71

Állnak:

Trón Tibor
Korda Tibor
Frajka Béla
Sallai Gyula
Hunwald György
Csupaki Gyula
Halász Edit
Prónay Gábor
Gefferth László
Géher Károly
Flesch István



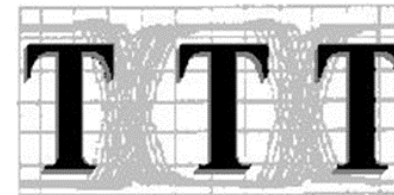
Ülnek:

Solymosi János
Wisinger Panni
Bucsi Ágnes
Tarnayné B. Éva
KOZMA LÁSZLÓ
Földvári Rudolf
Szittyá Ottó
Gordos Géza

Hiányzik a képről:

Izsák Miklós
Ruppenthal Péter
Varga András,
aki fényképezett

A Távközlési és Telematikai Tanszék



1991: Villamosmérnöki és *Informatikai* Kar

A **HEI** kettéválik, lényegében a régi személyi összetétel mentén,
de már megváltozott tartalommal és névvel:

Vezetéknélküli Híradástechnika Tsz. → Híradástechnika Tanszék (Pap László)

Vezetékes Híradástechnika Tsz. → **Távközlési és Telematikai Tsz.** (Gordos Géza)



- Törekvés a telekommunikáció és az informatika megjelenítésére
- Nincs külön vezetékes és vezetéknélküli, átvitel és kapcsolat...

1992: HSN (Nagysebességű Hálózatok) Laboratórium (Ericsson, Boda Miklós; Gordos G.)

1993: Távközlésmenedzsment megjelenése a tanszéken

1996: MTA Békésy György Akusztikai Kutatólaboratórium csatlakozása (LSA)

1998: ETIK Egyetemközi Távközlési és Informatikai Központ

(Gordos Géza kezdeményezésére: BME, ELTE, Ericsson, Matáv...)

Saját történetem:

1995-2001: Hírközlési Főfelügyelet (Nemzeti Hírközlési Hatóság, NHH)

Infokommunikáció szabályozásának kialakulása: Távközlés,
frekvenciagazdálkodás és informatika szabályozásának harmonizálása

1998: HTE névváltozása: Híradástechnikai → Hírközlési és Informatikai Tud. Egyesület.

A HTE és az NHH/NMHH angol nevében is: *Infocommunications*.



Gordos Géza
(1937-2014)

A Távközlési és Médiainformatikai Tanszék

1997-től a TTT-n részidős egyetemi tanár (távközlésmenedzsment) voltam, 2001. július 1-től főállásban, 2002. július 1-től tanszékvezetőként.

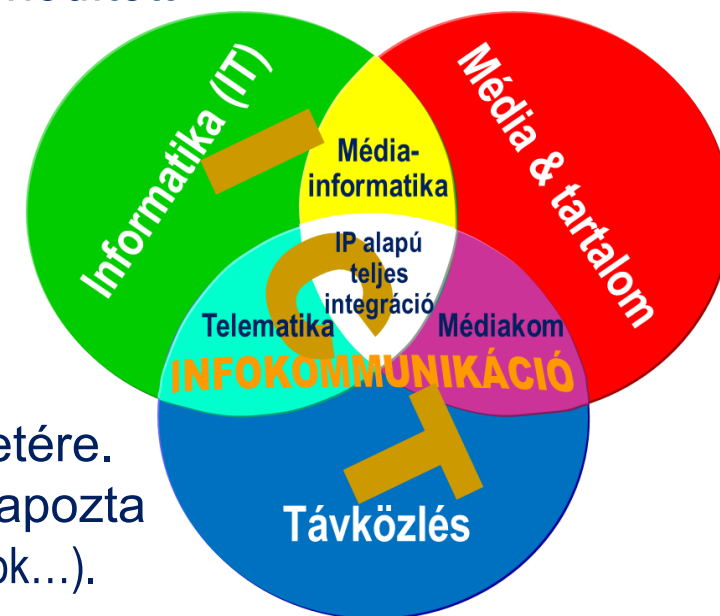


A névváltás szükségessége:

- A tanszék nevének két tagja nem harmonizált (táv- és tele-).
- A telematika távinformatikai jelentéstartalma nem terjedt el, sőt tért hódított közlekedésinformatikai jelentésű értelmezése.
- Az informatika erősebb megjelenítése, hiszen azonos arányban oktattunk a műszaki informatikus és a villamosmérnöki szakon.
- Meggyőződésem a digitális konvergencia kiszélesedésében.

Az új név kiválasztásának főbb szempontjai:

- Jelezze mind a folytonosságot, mind a megújulást.
- Utaljon a TIM konvergenciára és az informatika egy alkalmas területére.
- Médiainformatika újszerűen hangzott, de szakmai háttérünk megalapozta (tartalomkezelés, adatbázisok, multimédia rendszerek, távinformatikai protokollok...).
- Rövidítés: ütközés elkerülése BME szinten.



Egyeztetések után kezdeményező levél a Dékán felé 2002. december 10-én.
2003. július 1-től a KT, majd az Egyetemi Tanács jóváhagyásával: **TMIT**

TMIT alapozó és szaktárgyai 2007-ben

40 kurzus a Villamosmérnöki és a Műszaki Informatika Szakon, pl.:

- Digitális technika
- Híradástechnika/Infokommunikáció
- Távközlő hálózatok
- Adatbázisok
- Beszédinformációs rendszerek
- Kapcsolástechnika
- Protokoll technológia
- Nagysebességű hálózatok
- IP alapú rendszerek és alkalmazások
- Médiainformációs rendszerek
- Információ- és hálózatbiztonság
- Elektronikus szolgáltatások
- Infokommunikáció menedzsment
- Infokommunikáció szabályozása stb.

Alapozó tárgyak

Magyar nyelven,
egyes tárgyak angolul is

Továbbá:

Szabadon választható tárgyak
Kötelezően választható tárgyak
Posztgraduális (PhD) kurzusok
Laboratóriumi gyakorlatok
Önálló/projekt laboratóriumok
Diplomatervezők
Doktoranduszok

TMIT kutatási tevékenysége, partnerei 2007-ben

- **Részvétel EU projektekben** (PHARE, COPERNICUS, COST; ACTS, ill. IST a 4., 5. és 6. keretprogramokban...)
- **Részvétel hazai kutatási projektekben pályázatok útján** (Nemzeti Kut.-Fejl. Programok, OTKA, IKTA, ITEM...)
- **Együttműködés külföldi egyetemekkel** (EUNICE; North Carolina, Ruhr, Tokyo, stb. ... egyetemek)
- **Szerződések külföldi gyártókkal, szolgáltatókkal** (Ericsson, Telia, NTT, T-Systems, Oracle...)
- **Egyetemek és ipari partnerek hazai együttműködése** (ETIK: Egyetemközi Távközlési és Informatikai Központ)
- **Szerződések hazai gyártókkal, távközlési és tartalom-szolgáltatókkal, kormányzati szervekkel** (Magyar Telekom, Pannon GSM, PanTel, Elektronika, Oracle, AITIA, Morphologic, Magyar Könyvklub, NHH, Minisztériumok....)

A TMIT név utóélete:

- alkalmasnak bizonyult a digitális konvergenciából fakadó, kibontakozó új területek (pl. IP alapú szolgáltatások, adatbányászat, hálózatmenedzsment, szenzorhálózatok, kognitív infokommunikáció, okos város, digitális ökoszisztémák, mesterséges intelligencia) zökkenőmentes befogadására;
- keretet adott a távközlésmenedzsment infokommunikáció menedzsmentre, majd mérnöki menedzsmentre való szélesítéséhez stb.

TMIT Laboratóriumok (a struktúra és az elnevezések az idők során többször is változtak):

- Nagysebességű Hálózatok Laboratórium (*HSNLab*)
- Beszédtechnológia és Intelligens Interakciók Laboratórium (*SpeechLab*, *SmartLab*)
- Beszédakusztikai Laboratórium (*LSA*)
- Adat- és Tartalomtechnológiai Laboratórium (*MediaLab*, *DCLab*)
- Smart Communications Laboratórium (*TSPLab*, *SmartComLab*)
- Intelligens Számítási Rendszerek Laboratórium (*FuzzyLab*)
- Mérnöki Menedzsment Laboratórium (*RegLab*, *EMLab*)
- Adatbázisok Oktatási Laboratórium
- Akkreditált és kijelölt Távközlési Vizsgáló Laboratórium (*TVL*)

De: ma már nem a konvergencia, hanem az **MI, az adatalapúság a legfőbb hajtóerő!**

A digitalizáció ötödik fázisában vagyunk...

Követelmények, célkitűzések, trendek:

- **Emberközpontúság** (EU Next Generation Internet, 2017):
személyes adatok védelme (Privacy), kiberbiztonság (Cyber security)
- **Környezettudatosság** (ENSz Fenntartható fejlődési célok, 17 cél, 2015):
lebontása városokra (Smart Sustainable Cities, 2015), iparra (Industry 5.0, 2021).
- **Legnagyobb hatású technológiák integrálása, az internet kiterjesztése:**
 - *AR/VR/MR, digitális ikrek technológiák*: 3D kollaboratív terek, Digital Reality (DR), IoD...
 - *Mesterséges Intelligencia (MI)*: adatalapúság, mélytanulás, generatív módszerek...
MI-alapú ajánlások (ITU, 2020), ChatGPT 2022, transzformációs hatás!

Megjelennek és átszövik a tanszék profilját, különösen az MI-alapú alkalmazások/rendszerek:

adattudomány, okos város, 5G/6G; hálózat- és szolgáltatásmenedzsment és -biztonság; beszéd-szintézis, beszéddiagnosztika, képfelismerés, kormányzati informatika...

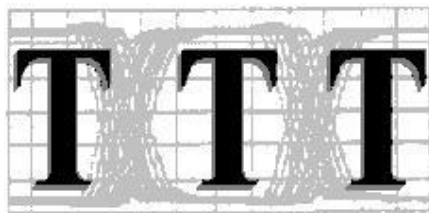
2021: Varga Pál tanszékvezetői pályázatában kezdeményezte a tanszék nevének aktualizálását, amely telitalálatnak bizonyult, és 2024. július 1-től hivatalos:

Távközlési és Mesterséges Intelligencia Tanszék (TMIT)



A BME-TMIT 75 ÉVE

A VEZETÉKES HÍRADÁSTECHNIKÁTÓL A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁIG



Köszönöm a megtisztelő figyelmet
sallai@tmit.bme.hu

