

Kompetencia területek

MTA Kiváló kutatóhely 2022-2027



MTA
Kiváló Kutatóhely



Kari kutatócsoportok

- 48 csoport,
9 kutatási terület

- Webes felület:

research.vik.bme.hu



Kutatási területek



Villamos energetika
és elektrotechnika



Mikroelektronika
és nanotechnológia



Jelfeldolgozás



Űrtechnológia és
vezeték nélküli rendszerek



Beágyazott rendszerek



Hálózatok



Orvosi informatika



Mesterséges intelligencia
és adattudomány



Szoftver rendszerek
fejlesztése és biztonsága



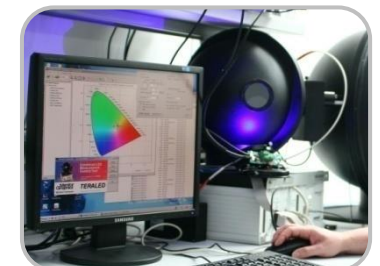
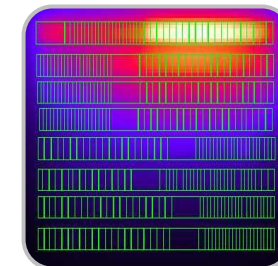
Mikroelektronika és elektronikai technológia



“There is no digital without chips.” – Ursula von der Leyen, Masters of Digital 2022

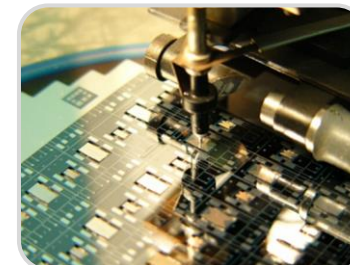
- **Súlyponti területek:**

- IC tervezés, prototipizálás, szerelés, diagnosztika
- **Termikus problémák** (mérés, modellezés, hűtés, ...)
- **Hibaanalitika, élettartam vizsgálatok**
- **LED-ek és napelemek**
- Bioszenzorika, nanoanyag szintézis
- Termelésirányítás, gyártási folyamatok
- **Fenntartható anyagok és folyamatok**



- **Félvezetőtechnológiai tisztatér**

- **PCB + összeszerelés, hibaanalitika labor**



Mikroelektronika és elektronikai technológia

- Számtalan EU H2020 és ESA projekt (európai multikkal, KKV-kal)
- DIH = Digital Innovation Hub
 - 25 európai / magyar KKV projektjének támogatása
- HCHIP: Félvezetőipari Kompetenciaközpont
 - hasonló európai központok részeként,
 - tervezett működési mód: olyan, mint az EDIH-eknél
- Sikeres spin-offok
- K+F projektek hazai ipari partnerekkel
- Nemzetközi szakmai elismerések, a Szilíciumvölgyből is...





Villamosenergia-rendszerek

• Kompetenciák:

- Hálózattervezés, üzemeltetés, modellezés
- Energiaellátó rendszerek dinamikus viselkedése, vezérlése és optimalizálása
- Energiapiacok modellezése és kialakítása
- Megújuló energia, energiatárolók integrációja
- Villamos gépek és hajtások tervezése, vizsgálata
- Villamos vasutak tervezése és vizsgálata

• Együttműködések:

- Számtalan vállalati partner
- Hazai, H2020 és ipari pályázatok

• SmartPowerLab:

- (P)HIL szimulációk
- VER-beli teljesítményelektronikai eszközök gyors prototípus-készítése
- Kiberbiztonsági vizsgálatok

• Moduláris hibrid hajtáslánc labor:

- Hibrid hajtáslánc (akku-inverter-motor) mérése



Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Nagyfeszültségű technika



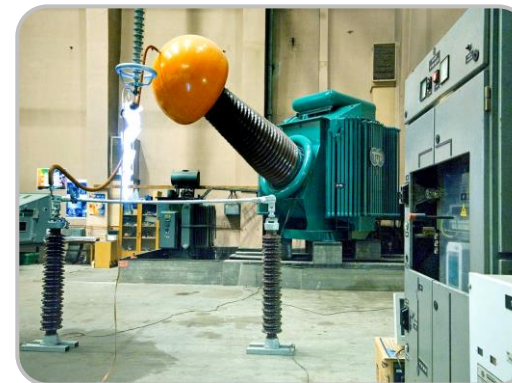
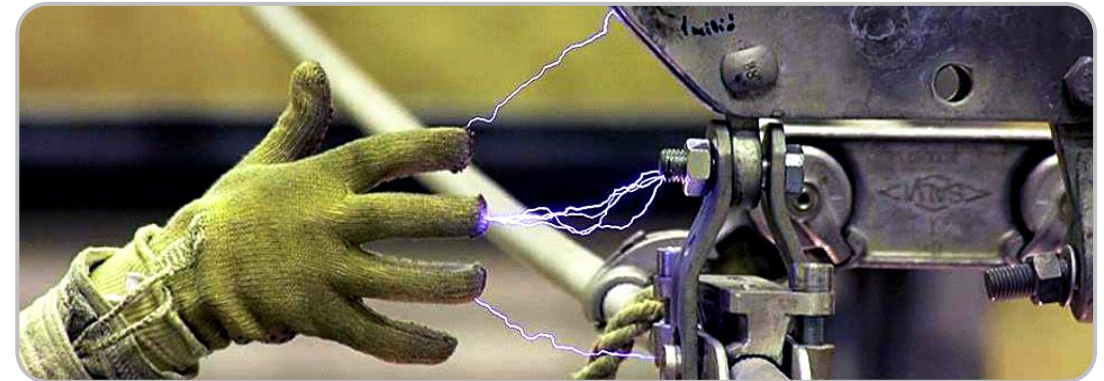
Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation

• Kompetenciák:

- Feszültség alatti munkavégzés
- Villamos szigetelés technika és diagnosztika
- Elektrosztatika, villámkutatás és villámvédelem
- Túlfeszültség- és zavarvédelem (EMC)
- Villamos hőtechnika
- Villamosság biztonságtechnikája
- Épületvillamosítás
- Villamos kapcsolókészülékek és berendezések

• Infrastruktúra:

- Akkreditált Nagyfeszültségű Laboratórium





Űr- és védelmi technológia

- **Űrtechnológiai kompetenciák:**

- Űrminősített eszközök, kisműholdak és földi állomások
- Műholdak tápellátása és kommunikációs rendszerei
- Fedélzeti mérés és adatgyűjtés
- Anyagok az űreszközökön

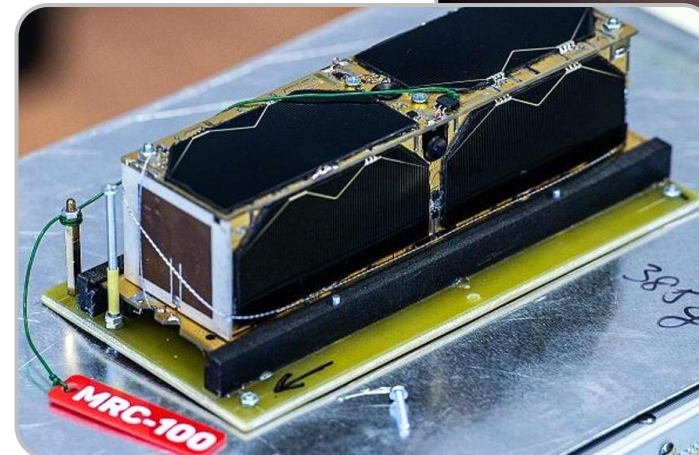
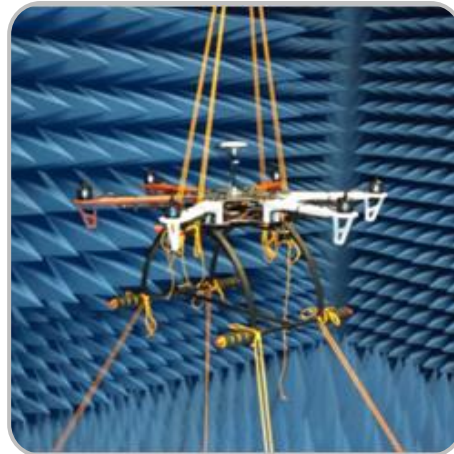
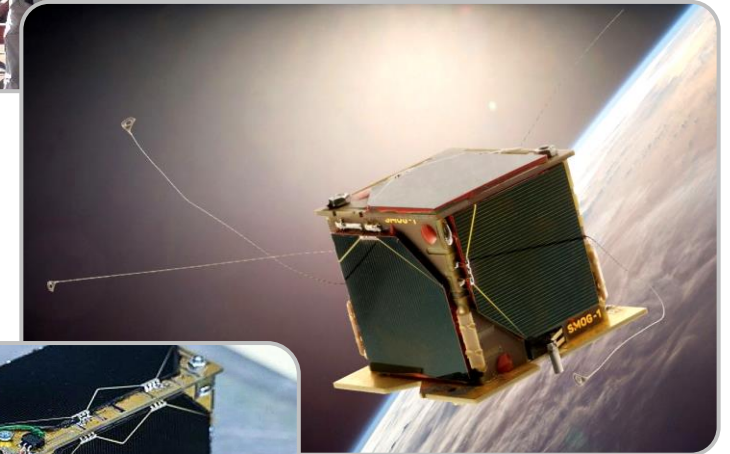
- **Védelmi ipar:**

- Aktív és passzív radar
- Rádiós iránymérés
- CUAV

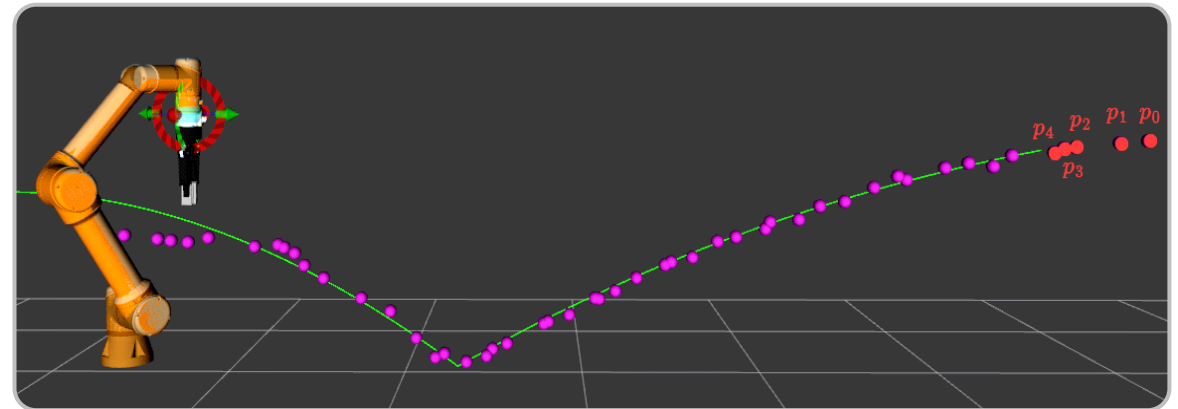
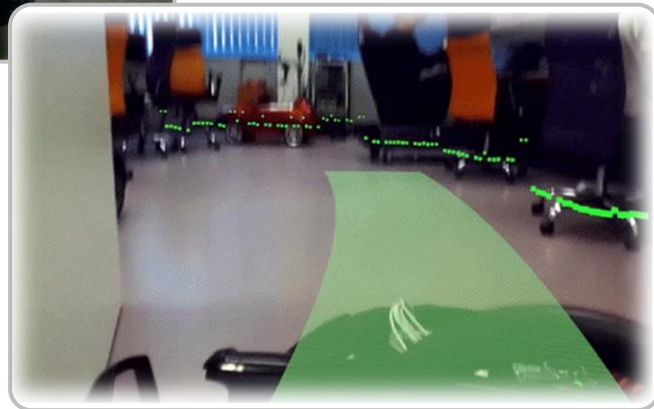
- **Űrmérnök képzés**

- **Számtalan projekt:**

ESA, HUNOR, stb

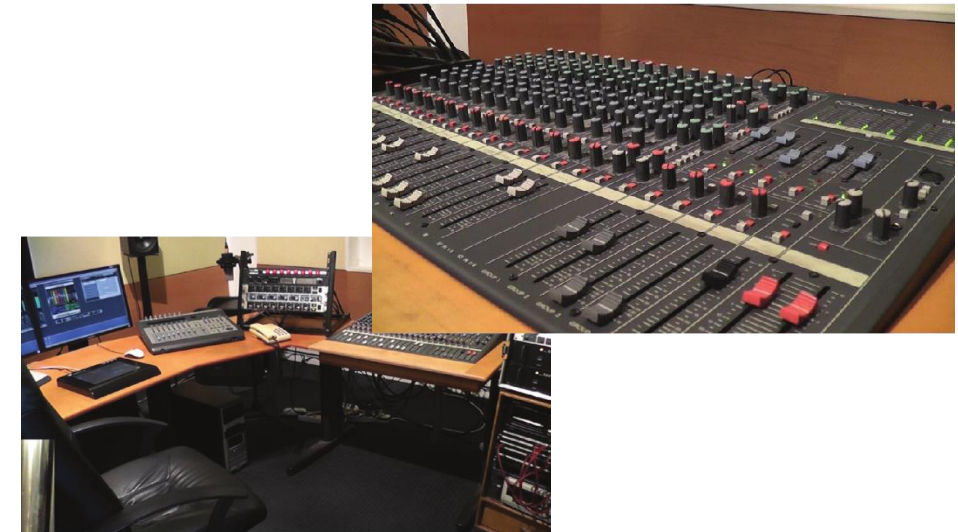
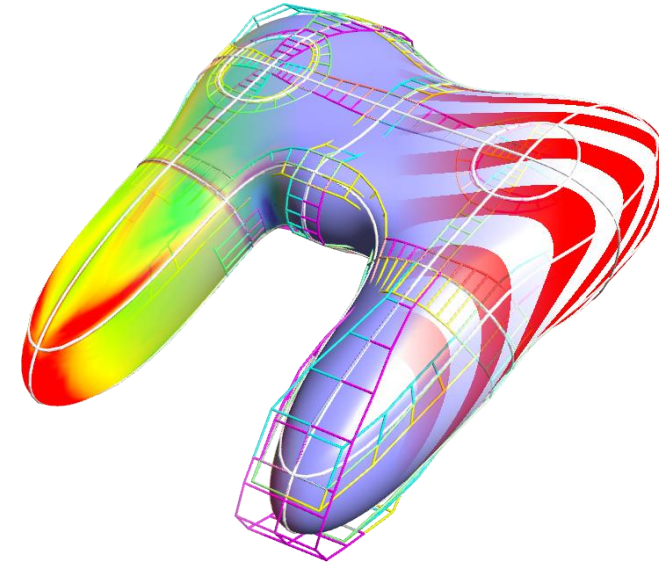


Robotika és beágyazott rendszerek



Jelfeldolgozás

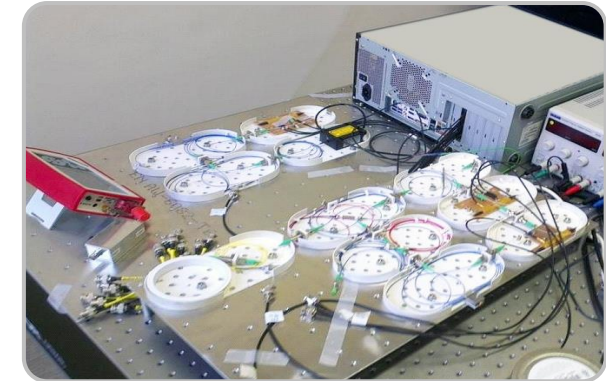
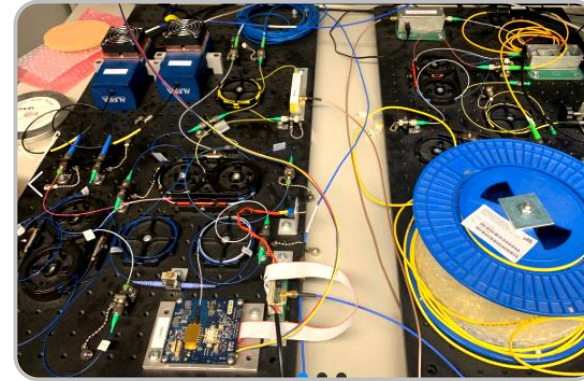
- **Digitális jelfeldolgozás**
 - Identifikációs feladatok
 - Jelfeldolgozás vezeték nélküli rendszerekben (5G modulációk, csatornabecslés és paraméterbecslés)
- **Számítógépes grafika**
 - Fotorealisztikus képszintézis
 - Műszaki rendszerek szimulációja és vizualizációja
 - Képfeldolgozás
 - Tomográfias rekonstrukció
 - 3D geometriai modellezés, paraméteres görbék
- **Akusztika, hangtechnika (LAST)**
 - Aktív zajcsökkentés
 - Zaj és rezgéstervezés
 - Hallásvédelem, zajártalom
 - Infrastruktúra: félszabad hangterű mérőszoba





Kvantumtechnológia

- **Kompetenciák:**
 - Kvantum kulcsmegosztó rendszerek
 - Kvantumcsatornák modellezése
 - Kvantum internet
 - Kvantum algoritmusok
 - Kvantumszámítógépek programozása
 - Kvantum véletlengenerálás
- **Eredmények:**
 - Első hazai QKD rendszer
- **Projektek:**
 - Kvantuminformatika Nemzeti Labor
 - EuroQCI
 - HunQuTech



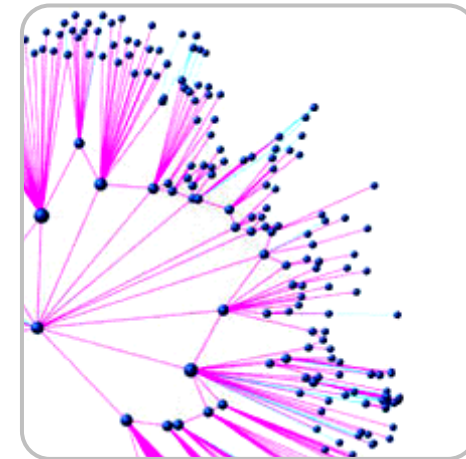
Hálózatok

- **Fókuszterületek:**

- **IT rendszerek:** Hálózattervezés, optimalizálás, megbízhatóság analízis, erőforrás menedzsment
- **Hálózat menedzsment:** forgalom monitorozás, anomália detekció
- **Hálózatszoftverizálás:** extrém kis késleltetés + ultra nagy megbízhatóság
- **Fizikai réteg:** optikai és mikrohullámú kommunikáció, antennák
- **IoT, Ipar 4.0:** heterogén rendszerek a szenzoroktól a felhőig
- **Járműhálózatok:** V2X kommunikációs technológiák
- +Elméleti, tudományos eredmények

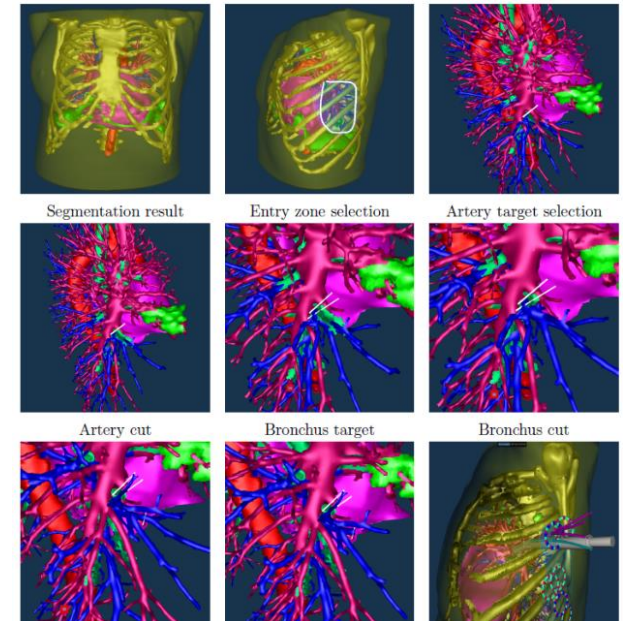
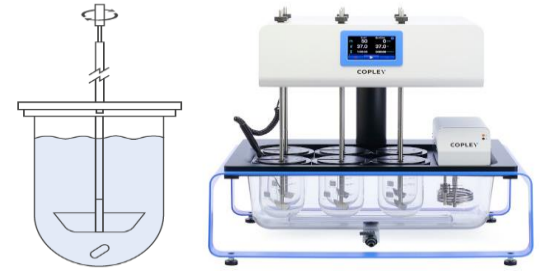
- **Infrastruktúra:**

- Privát 5G hálózat
- CISCO laboratórium
 - CCNA tanfolyamok hallgatóknak



Egészségügyi területek

- Modell alapú (prediktív) vércukor szabályozás
- Orvosi képfeldolgozás:
 - Szegmentáció
 - SPECT rekonstrukció
- Bioinformatika:
 - Biomarkerek
 - Kemoinformatika
 - Gyógyszerkutató
- Gépi látás a gyógyszeriparban
- 3D vizualizációval ellátott műtéti szimuláció





Szoftverrendszerek fejlesztése és biztonsága

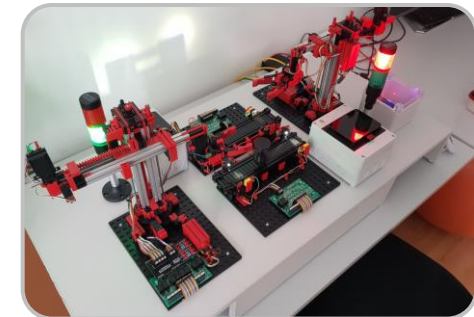
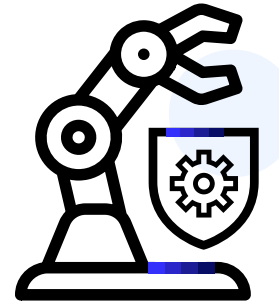
• Kiberbiztonság

- IoT malware
- ML biztonság
- ICS/OT biztonság
- Kockázatmenedzsment
- Nemzetközi projektek



• Rendszertervezés

- Modellalapú tervezés
- Formális verifikáció a gyakorlatban
- Részvétel szabványosítási folyamatokban
- MI-alapú architektúra- és tesztgenerálás
- Számptalan nemzetközi project
- Megbízható és bizalmas adatmegosztás: vállalati blokkláncok és adatterek



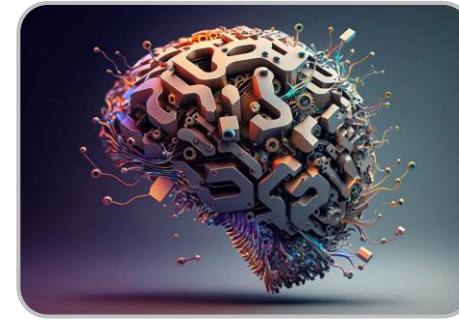
• **Digitaltech EDIH:** képzések és tanácsadás vállalatoknak





Mesterséges intelligencia

- Szinte minden területen!
- Kiemelt témák:
 - **Beszédtechnológia**
 - Beszédfelismerés és szintézis
 - **Gépi látás**
 - **Képfeldolgozás**
 - Orvosi, ipari, grafikai, stb.
 - **Adattudományi megoldások**
 - Ügyfélanalitika
 - Sportanalitika
 - Szenzoradatok (pl. vízminőség monitorozás)
 - **Tervezhető, magyarázható és tesztelhető MI**
 - Pl. önvezető járművek
 - **Federált tanulás**
 - **Nagy nyelvi modellek**



Mesterséges intelligencia



- **MILAB** tagság
- **MI koalíció** tagság
- **AI EDIH**
 - Kurzusok vállalatok és intézmények számára
 - Tanácsadás
 - Test before invest
 - Technológiafigyelés
- **NVIDIA GPU** oktató központ
- **HCAIM** (Human-Centric AI) mesterképzés
- Hamarosan induló **MI mesterszak**



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA
Nemzeti Laboratórium



GPU EDUCATION
CENTER



human centred
artificial intelligence
masters

Amire szükségünk van ehhez az iparból/ipartól

- Humán erőforrás:
 - Témavezetők , konzulensek
 - Óraadók!
 - Szakmai gyakorlat lehetőségek
 - **Bprof kooperatív témák/helyek**
- Infrastruktúra
 - Eszközök
 - Berendezések
 - Szolgáltatások
 - Licenzek
- Anyagiak
 - Ösztöndíjak
 - Verseny díjak: TDK, OTDK
 - Megbízások



Projektek,
szakmai
együttműködések

