Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

BME VIK
Üzleti reggeli

Dr. Charaf Hassan rektor
Dr. Imre Sándor dékán
Dr. Horváth Gábor tudományos dékánhelyettes

2025. 02. 25.

MŰEGYETEM 1782

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

A BME és az ipar jövőformáló együttműködése

Charaf Hassan, rektor

2025. 02. 26.

Főbb adatok

- **Alapítás éve:** 1782
- 8 kar
- 21 800 hallgató
- 1300 teljes állású oktató
- **Költségvetés 2024:** 61 Mrd Ft
- **Terület:** 313 000 m2
- **Laboratórium terület:** 47 000 m2

Helycsere a HVG egyetemi rangsorának élén: a BME megelőzte az ELTE-t, felért a dobogóra az SZTE

A BME lett a legjobb egyetem a HVG legfrissebb felsőoktatási rangsorában.

Vízió: a BME 2030-ban

„A magyar műszaki felsőoktatás és kutatás platformszervezője és erőforrásközpontja”

1 Felsőfokú képzési kiválóság

- A BME Európa legjobb műszaki-technológiai felsőoktatási képzéseit nyújtja, perspektívát biztosítva a magyar fiatalok, szakemberek számára a hazai karrierépítéshez
- A BME bekapcsolja a magyar felsőoktatást a nemzetközi térben zajló, és a jövőt meghatározó műszaki-technológiai együttműködésekbe.

„A magyar ipar/gazdaság tudás- és technológiai fejlesztőközpontja”

2 Kutatás-fejlesztési és innovációs kiválóság

- A BME a műszaki-technológiai kutatás fejlesztés legfontosabb központjaként meghatározó mértékben járul hozzá Magyarország innovációs teljesítményének javulásához.
- A BME felelősséget vállal a műszaki-technológiai munkakörökben aktív szakemberek szemléletformálásában.

EU TOP100

EU Műegy. TOP10

HU No.1

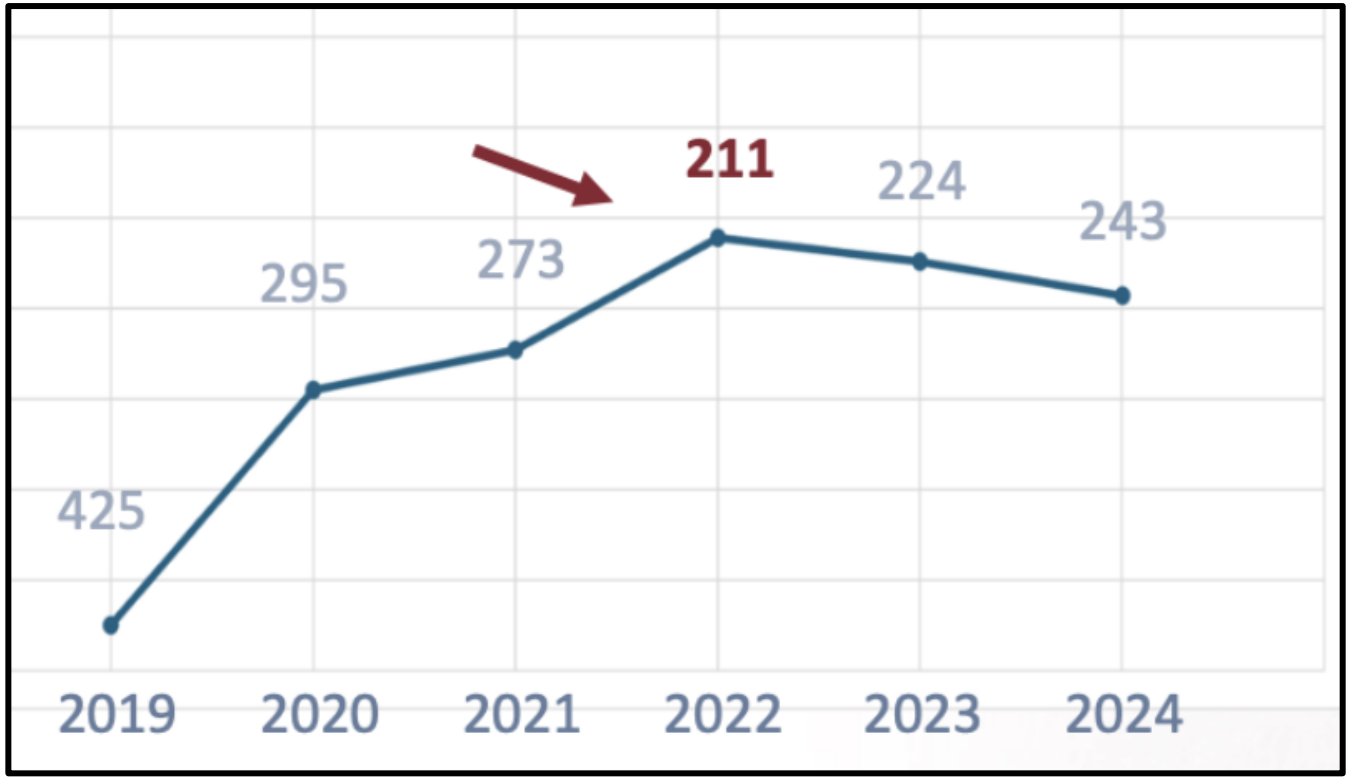
3 Nemzetközi kiválóság

A „magyar géniusz” globális zászlóvivője

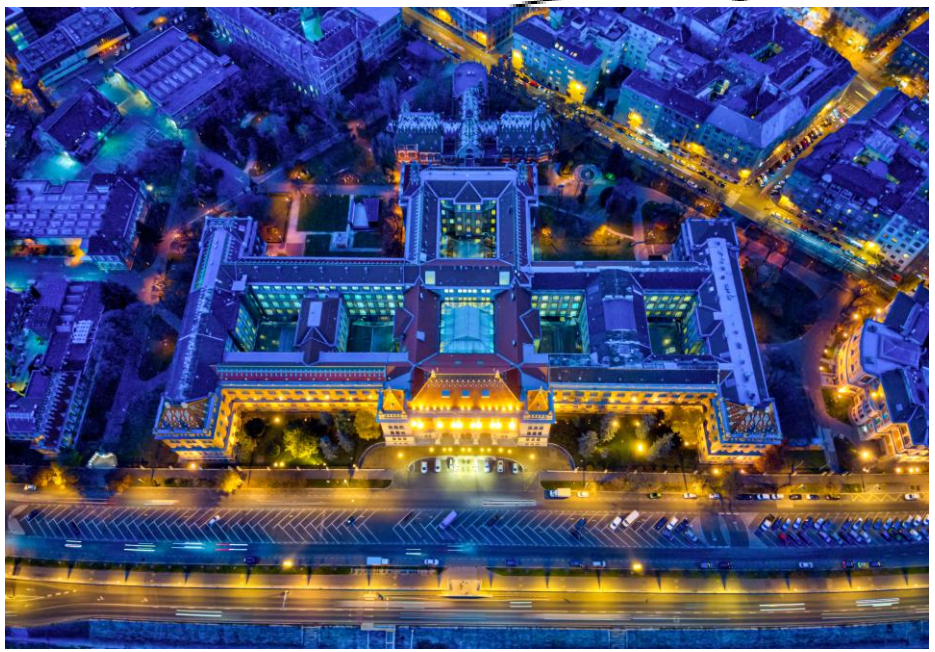
4 Társadalmi-gazdasági szerepvállalás (3. misszió)

„A magyar műszaki és technológiai kultúra őrzője és folyamatos megújítója”

QS rangsor: Engineering and Technology



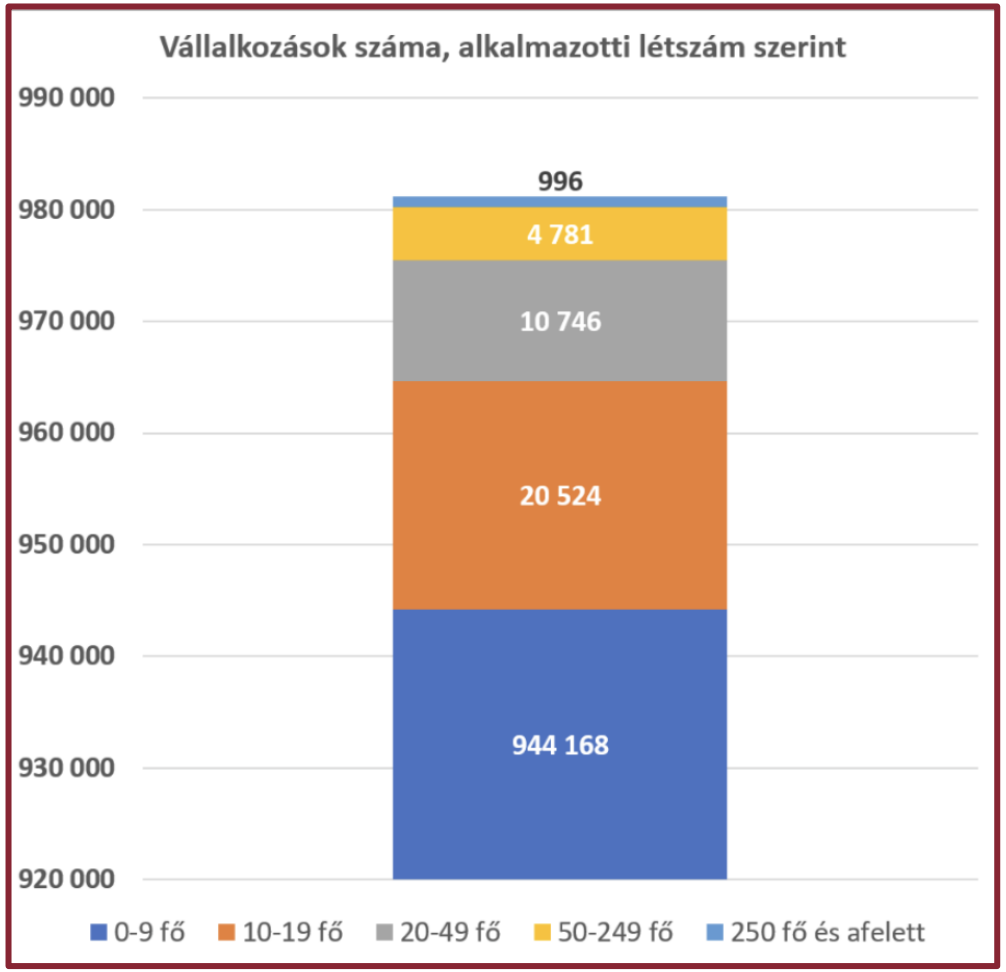
QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS by subject

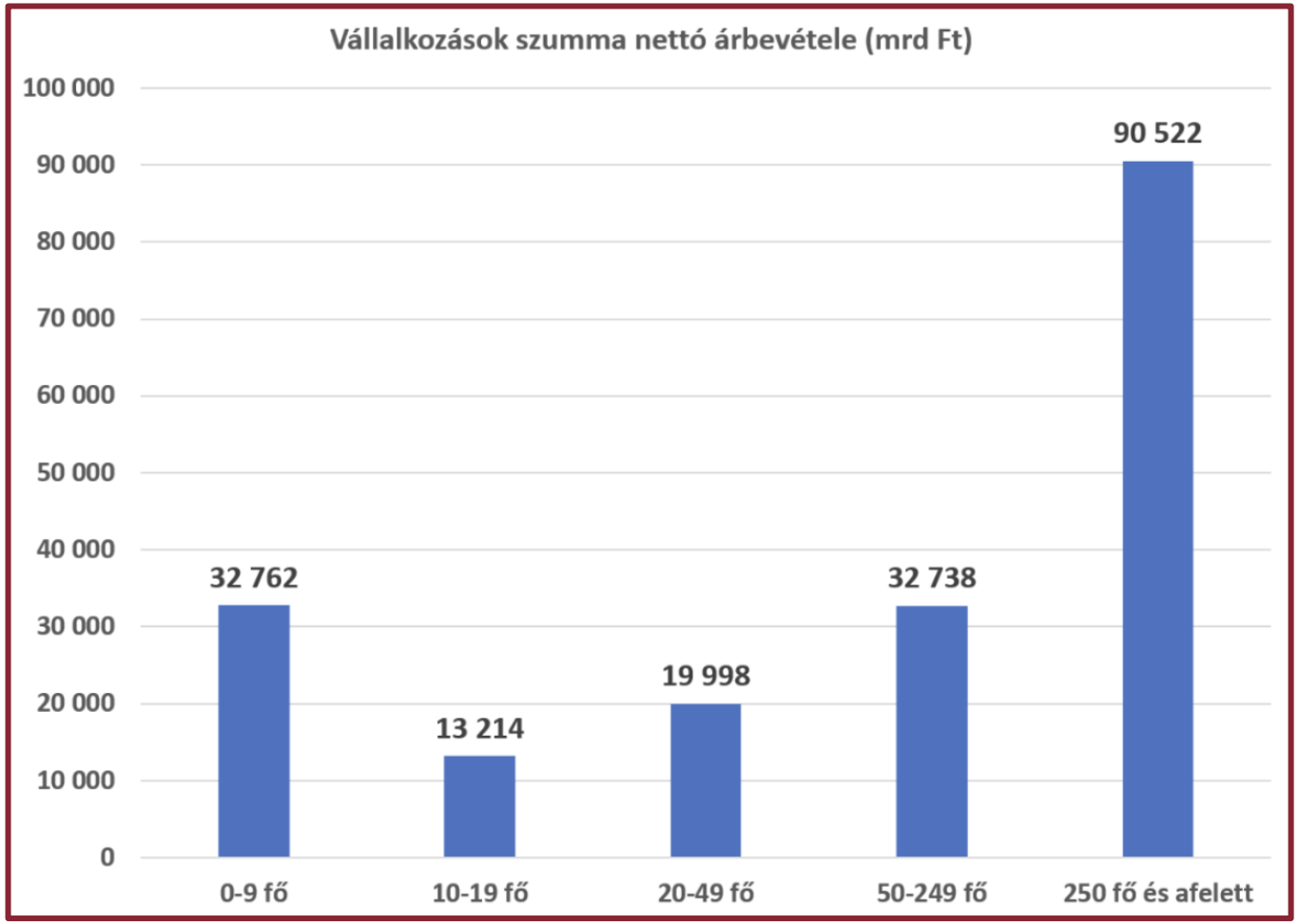


Cél: 2030-ra legyen a BME a világ legjobb 100 műegyeteme között!

Reputációs kérdőívek, cégenként 5 szakértő

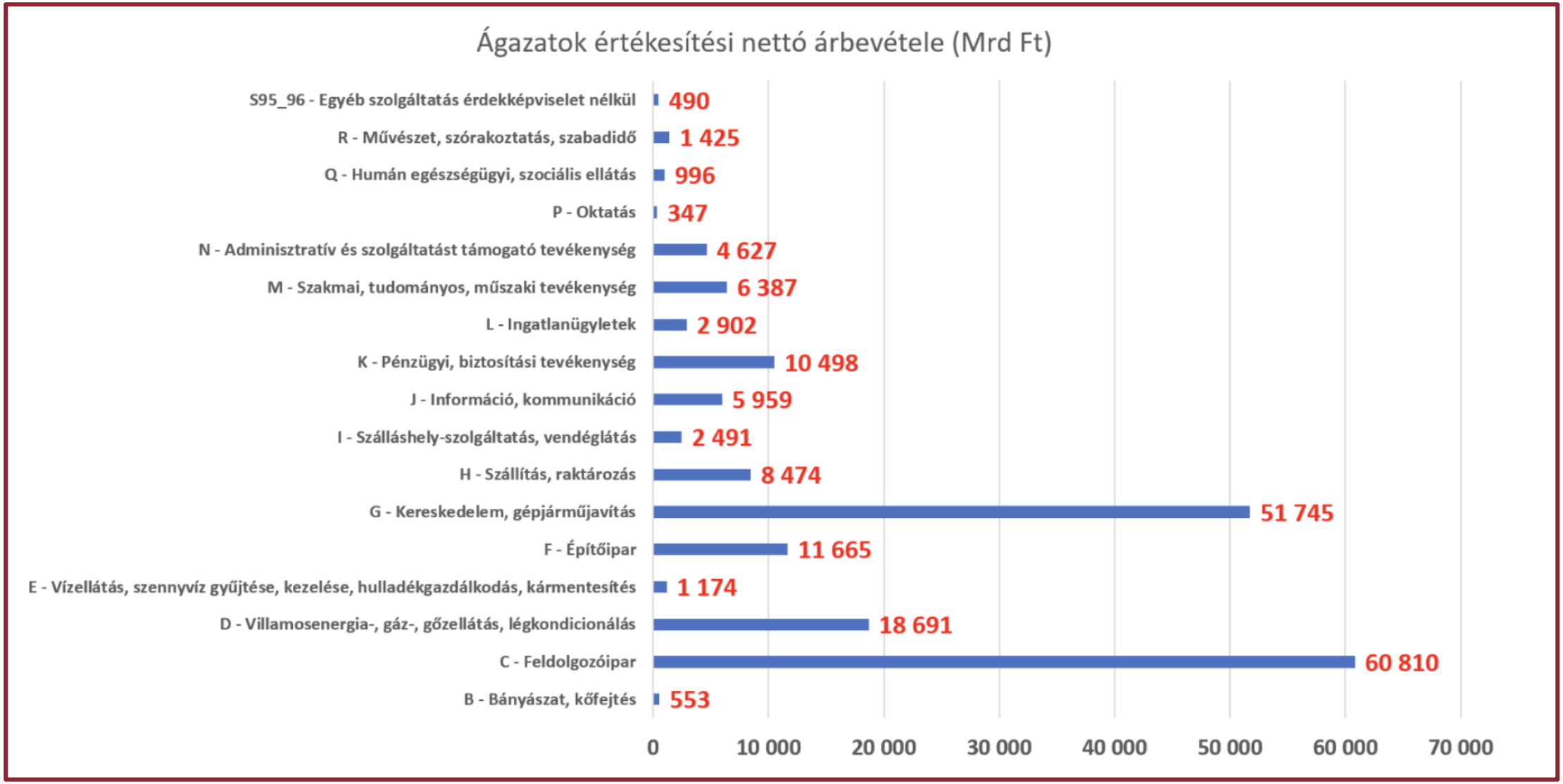
Magyar gazdasági szereplők





Forrás: KSH 2022

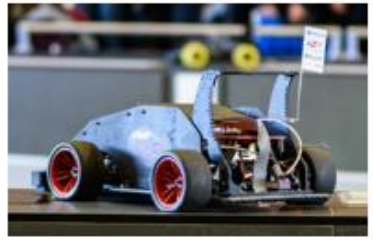
Magyar gazdasági szereplők



Forrás: KSH 2022

Magyar gazdasági szereplők

- **Ipari Tanácsadó Testület (Industrial Advisory Board)**
- Majdnem **1 millió** vállalkozás van az országban!
- Több mint **95%-a mikro és KKV**
- A cégek nettó árbevétele (2022-ben) majdnem **190 ezer Mrd forint**
- A BME költségigénye kisebb, mint **0,5 ezreléke** a szumma árbevételnek
- Kb. **1000 vállalkozás** van 250 alkalmazotti létszámmal, ezen cégek nettó árbevétele majdnem a teljes **nettó árbevétel fele**



Ipar és BME: az együttműködés formái

Karokon belül

Tanszékek között, közös projektek

Oktatók-hallgatók

Egyetemen belül

Karok között: Nemzeti laborok, Pályázatok, TKP, EDIH, MNB, stb.

FIEK

FIEK projekt, Kompetencia Központ, pályázat, stb.

Ipar

Tanszéki szinten

Kari szinten

Egyetemi szinten

Ipar és BME: eddigi együttműködési modellek

Nagyvállalatok	K+F közös projektek (pályázatok, vállalati) Dedikált laborok
KKV-k	Ipar 4.0 TK K+F projektek (a cégek fogalmazzák meg a problémakört)
Startup	startup program, HSUP
Duális MSc képzés	A projekttárgyak teljesítése a cégnél
Tűszerű képzés	Céges tanfolyamok

Új lehetőség: BME partner

1. Alapelv: **aki többet tesz az egyetemért, azt az egyetem jobban segítse**
2. **Félévente egy konzultáció** a partnereknek a Karokon folyó tevékenységről
3. **Céges visszajelzések figyelembe vétele** a képzésben
4. **Ipari és gazdasági szakemberek bevonása** az oktatásba
5. **Partnercégektől ösztöndíj** a kiváló hallgatóinknak
6. **Egyetemi alap** létrehozása, hogy a partnercégek támogatni tudják a hallgatókat és a fiatal oktatókat
7. Az egyetemi **kutatás-fejlesztési eredmények bemutatása** a cégeknek
8. **BME Partner „Brand”** használata, több fokozat: bronz, ezüst, arany, platina
9. A BME Partnerek által **projekttárgyakat hirdethetnek**
10. **Részvétel** a záróvizsgákon és a TDK konferencián

Megújulás: új BME menedzsment

Vízió-vezérelt megközelítés

Rektor-Kancellár együttműködés, egységes menedzsment: egy vezetői értekezlet

BME brand erősítése: az egyetemnek vannak karai és nem a karoknak van egyeteme

Ipari bevételek növelése

Teljesítményindikátorok rögzítése

Teljesítmény alapú finanszírozás az infláció figyelembevételével

A működési és vezetési modell újragondolása

Új fenntartói modell kidolgozása

BME-modell

Az új működési keretrendszerben az egyetem fenntartói joga egy, az állam által létrehozott gazdasági társasághoz kerül.

1. A **tudományos szabadság** és az **oktatók, kutatók autonómiája biztosított**, a Szenátus az akadémiai döntéshozó testület.
2. A **hallgatók jogai garantáltak**, beleértve a mobilitást és az összes uniós programban, valamint a döntéshozatalban való részvételt.
3. A BME által kezelt **ingó és ingatlan vagyon állami tulajdon marad**, de vagyonkezelési jogát határozott, hosszú időtartamra a műegyetem kapja meg

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

www.bme.hu

rektor@bme.hu

2025. 02. 26.

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

BME VIK
Üzleti reggeli

Dr. Charaf Hassan rektor
Dr. Imre Sándor dékán
Dr. Horváth Gábor tudományos dékánhelyettes

2025. 02.25.

MŰEGYETEM 1782

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Az együttműködés receptje:

25% VIK + 75 év tapasztalat

MŰEGYETEM 1782

A dékánról ipari szemmel

- A 75-ből 32 év saját VIK-es tapasztalat
- Ebből 15 év tanszékvezetőként
- EU keretprogram projektek száma: 16
- További nemzetközi projektek száma: 20+
- Hazai K+F projektek száma: 50+

- Email címem:
  - dekan@vik.bme.hu
- Személyesen
  - BME Q épület magasföldszint

Akkor és most

Tanszékek 1950-ben

Fizika Tanszék

Atomfizika Tanszék

Villamos gépek Tanszék

Villamos művek Tanszék

Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszék

Vezetékes Híradástechnika Tanszék

Tanszékek 2025-ben

Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék

Elektronikai Technológia Tanszék

Elektronikus Eszközök Tanszéke

Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék

Irányítástechnika és Informatika Tanszék

Mesterséges Intelligencia és Rendszertervezés Tanszék

Számítástudományi és Információelméleti Tanszék

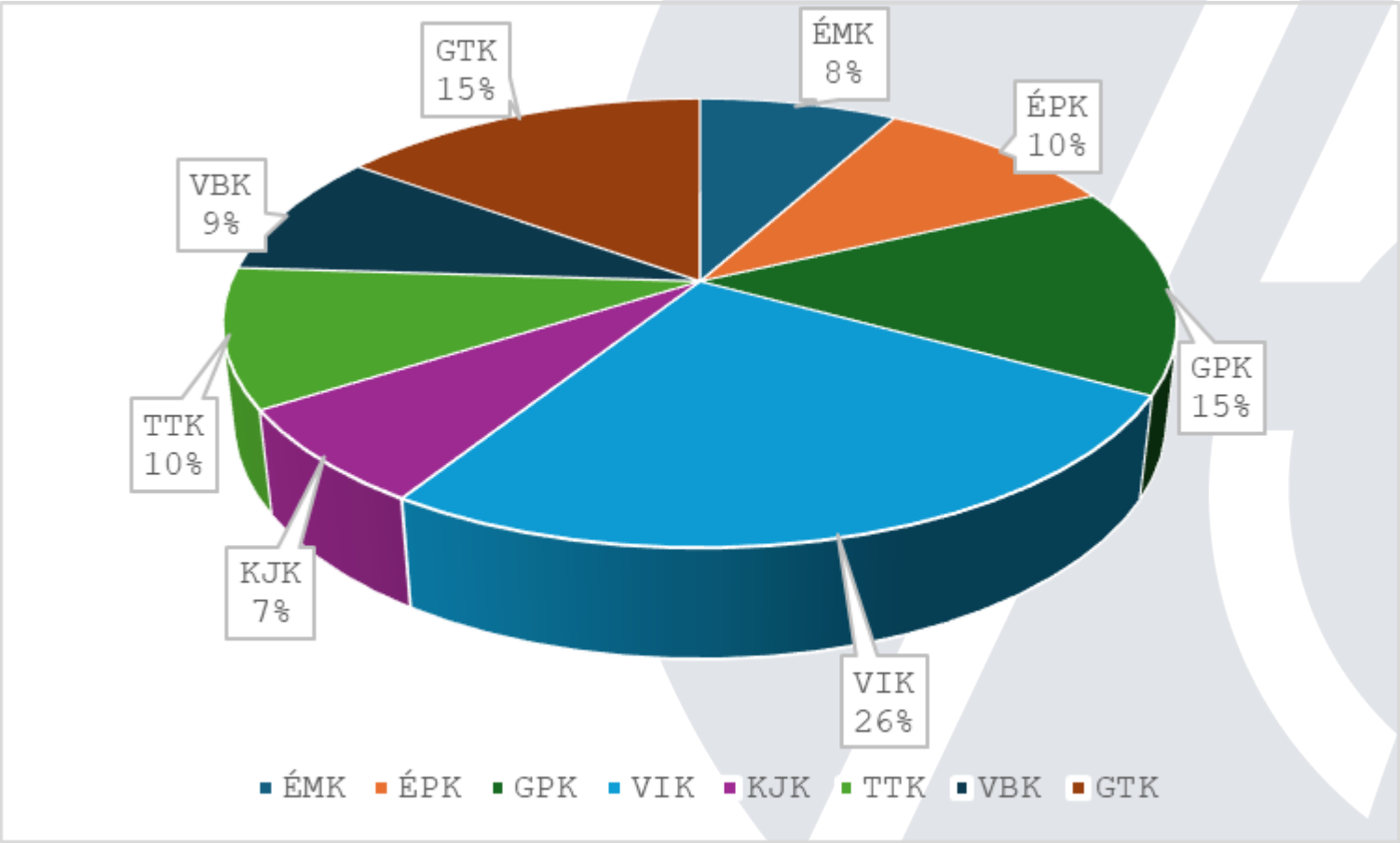
Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék

Távközlési és Mesterséges Intelligencia Tanszék

Villamos Energetika Tanszék

110 diplomázó → **1200 diplomázó**

A VIK súlya 2025-ben



Víziónk

„Gazdaságilag stabil, oktatás-kutatás-fejlesztés-innováció területén ***a hazai műszaki felsőoktatásban vezető****,* ***régiónkban az élbolyba*** *tartozó kar, mely számos, nemzetközileg is magasan jegyzett műhelynek ad otthont, céljai elérését pedig elsősorban a* ***minőség*** *és* ***együttműködés*** *kettősére alapozza.”*

BME VIK

3 alap +1, 5 mester +1 szak
2 doktori iskola
~ 5000 hallgató
~ 200 doktorandusz
~ 450 munkatárs, ebből
~ 350 oktató-kutató
1200+ kiadott diploma!

Képzési portfóliónk

BProf	Üzemmérnök-informatikus	6 szemeszter
BSc	Villamosmérnöki	7 szemeszter
	Mérnökinformatikus	7 szemeszter
	Gazdaságinformatikus –'26	7 szemeszter
MSc	Villamosmérnök	4 szemeszter
	Mérnökinformatikus	4 szemeszter
	Gazdaságinformatikus	4 szemeszter
	Egészségügyi mérnök	4 szemeszter
	Űrmérnöki	4 szemeszter
	Integrált okosrendszer-tervező mérnök	4 szemeszter
	Mesterséges intelligencia mérnök –'26	4 szemeszter
PhD	Informatikai tudományok	8 szemeszter
	Villamosmérnöki tudományok	8 szemeszter

VIK a rangsorokban

QS	BME / Egyetemi	Villamosmérnöki	Informatikai
2025	**721 – 730**		
2024	741 – 750	**201 – 250**	**251 – 300**
2023	801 – 1000	251 – 300	301 – 350
2022	801 – 1000	251 – 300	301 – 350
2021	801 – 1000	301 – 350	301 – 350

Hazai műszaki egyetemek	2025-ös rang
BME	721 – 730
Más műszaki egyetemek	1001 -

hvg

szerző
HVG

Helycsere a HVG egyetemi rangsorának élén: a BME megelőzte az ELTE-t, felért a dobogóra az SZTE

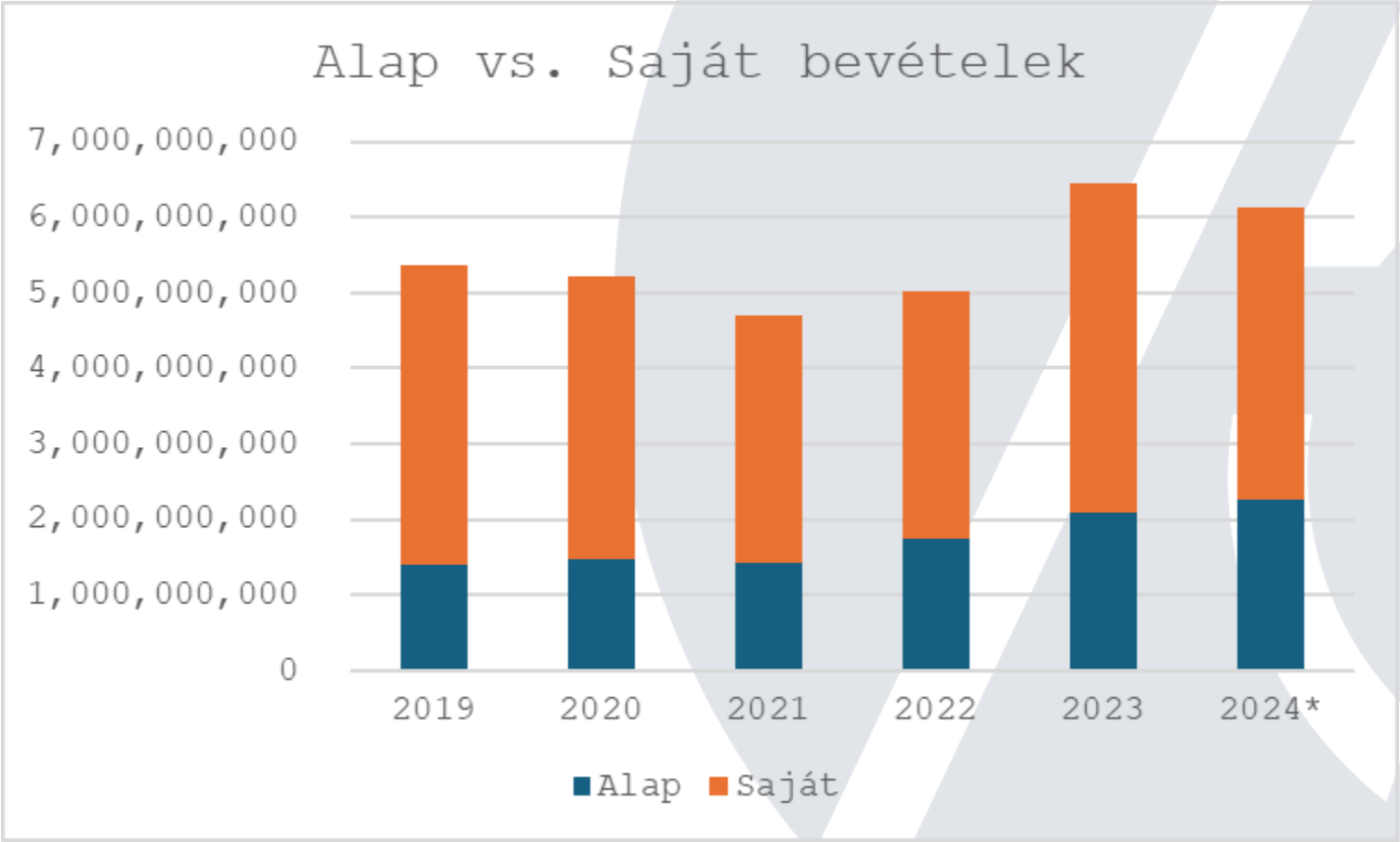
OKTATÁS +

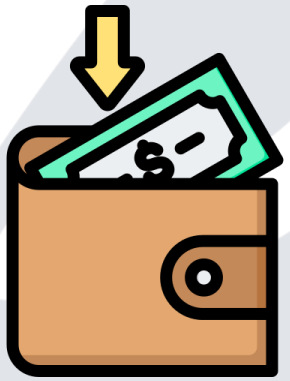
olvasási idő **4 PERC** | megjelent **2024.11.28. 19:00** | utolsó frissítés 2024.12.05. 16:04

A BME lett a legjobb egyetem a HVG legfrissebb felsőoktatási rangsorában. A sokféle metszetben elkészített toplistákon szereplő intézmények vezetői sérelmezik az oktatási és tudományos Huxitot, és leghőbb vágyuk, hogy bekerüljenek a nemzetközi ligákba.

Számítunk ipari partnereink közreműködésére az értékelésben! → Lásd Házi feladat!

Alaptámogatás feletti bevételeink alakulása





Amit mi nyújtani tudunk

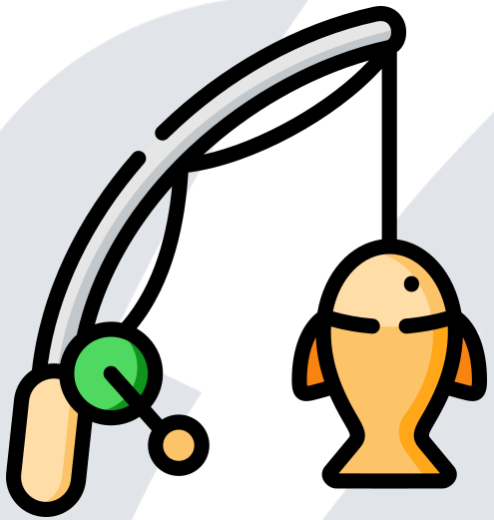
- Hallgatóink elérése – mérnök utánpótlás
- Képzések – mikrotanúsítványok
- Teszthálózatok, infrasruktúra, akkreditált laborok
- Partnerközvetítés
- Speciális szakmai feladatok megoldása

Hallgatóink elérése

1. A VIK-es hallgatók jelentős része dolgozik a tanulmányai mellett

2. Fontos, hogy ez szakmai munka legyen, de maradjon idő a tanulmányokra is!

- Önálló labor + diplomaterv
- Szakmai gyakorlat, kooperatív képzés
- Tehetséggondozás
  - IMSc program a legkiválóbbaknak
  - TDK
  - Innovációs körök – innovációs verseny
  - Nyitás a szakképzés – technikumok felé



A BME VIK BEMUTATJA

OTDK

informatikatudományi szekció

2025. április 23-25.

Amit mi nyújtani tudunk

- Hallgatóink elérése – mérnök utánpótlás
- Képzések – mikrotanúsítványok

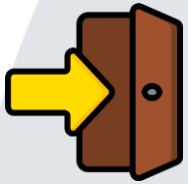
Amit mi nyújtani tudunk - EDIH

A projekt célja:

A Magyar KKV szektor digitalizációjának segítése

Finanszírozása:

50 % EU
50 % Magyar kormány



Részvétel a projektben:

KKV-k számára térítésmentes,
A de minimis keret terhére

Szolgáltatások:

Képzés, Tanácsadás, beruházást megelőző tesztelés

www.chips-ju.europa.eu

digitaltech EDIH

DATA-EDIH EUROPEAN DIGITAL INNOVATION HUB

AI EDIH

Chips JU

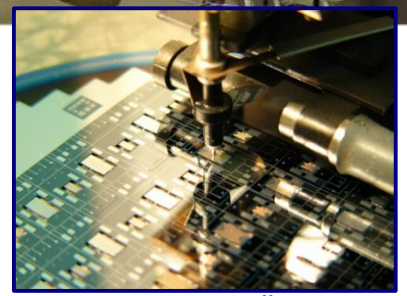
www.digitaltechedih.hu

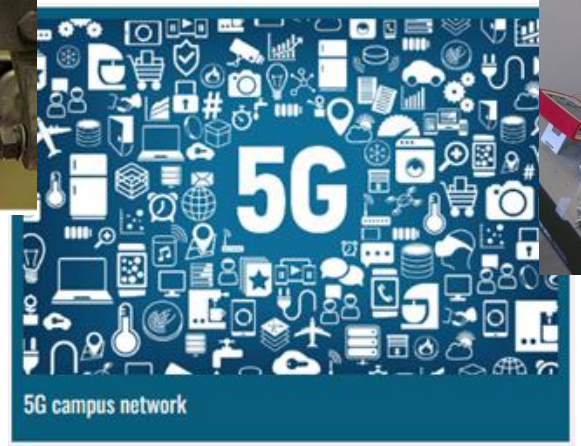
https://adatedih.hu/

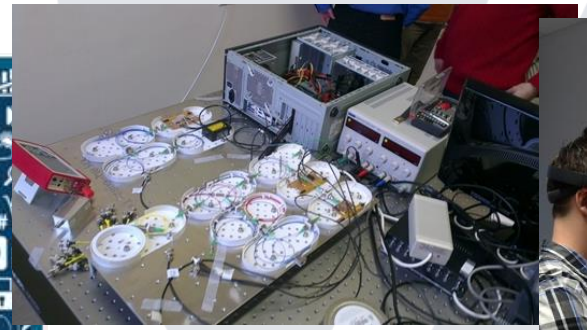
aiedih.bme.hu

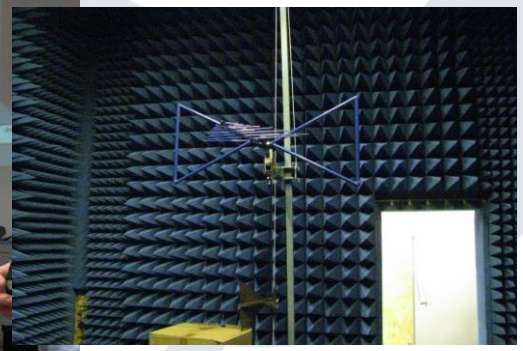
Amit mi nyújtani tudunk

- Hallgatóink elérése – mérnök utánpótlás
- Képzések – mikrotanúsítványok
- Teszthálózatok, infrasruktúra, akkreditált laborok









Amit mi nyújtani tudunk

- Hallgatóink elérése – mérnök utánpótlás
- Képzések – mikrotanúsítványok
- Teszthálózatok, infrasruktúra, akkreditált laborok
- Partnerközvetítés
- Speciális szakmai feladatok megoldása

Együttműködési formák

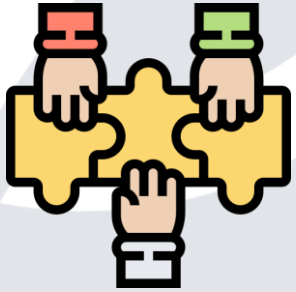
Pályázatok (hazai, nemzetközi)

VIK-Pályázati csoport

Tanszékek (műhelyek)

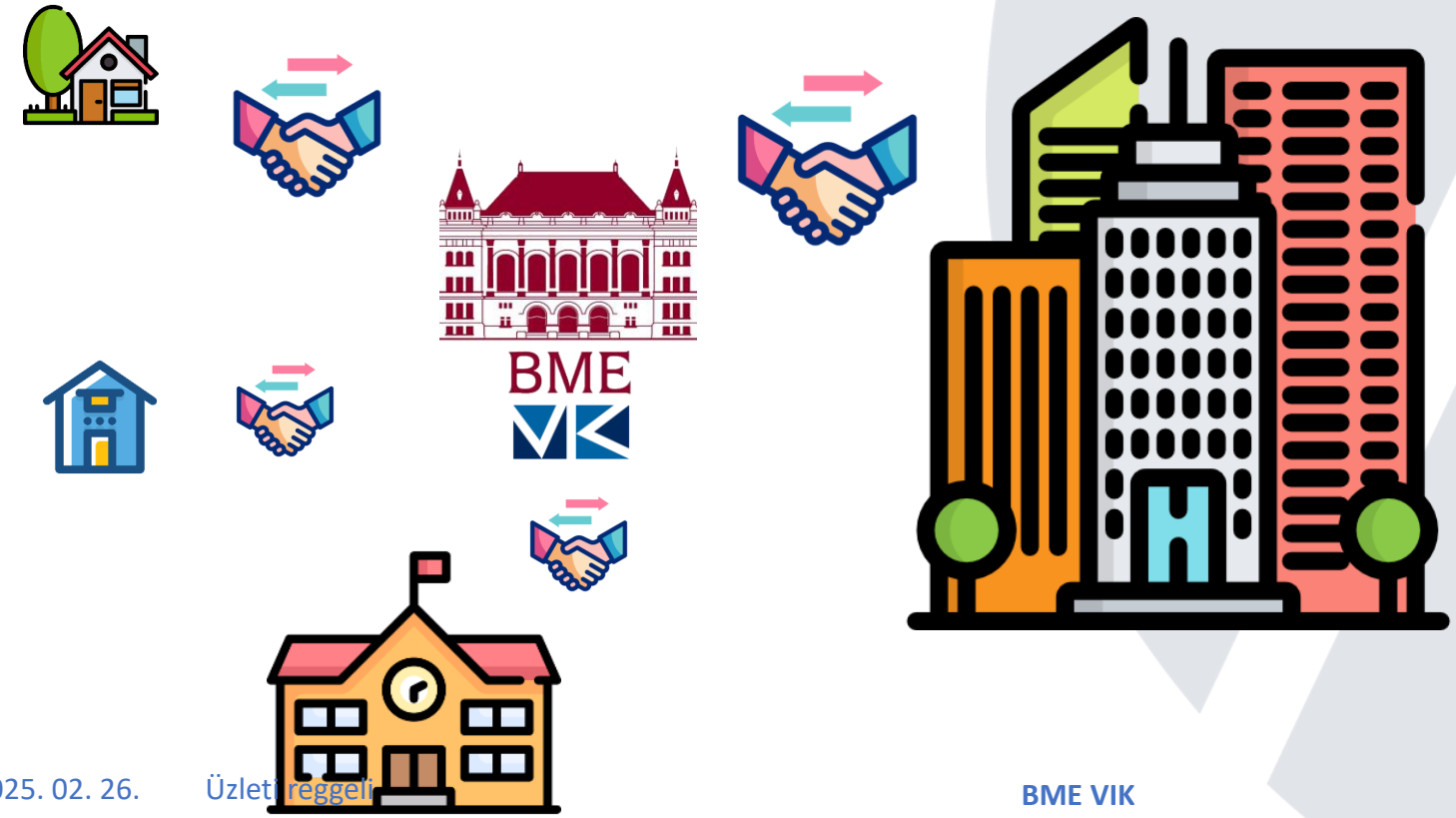
O+K+F együttműködések

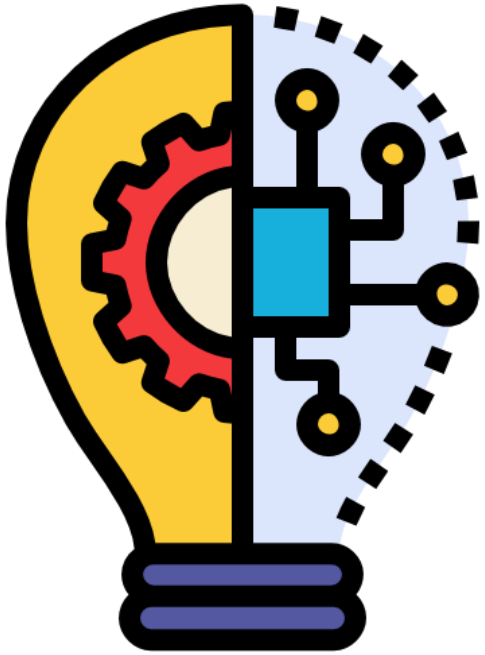
VIK-Ipari Intézet



Nálunk NEM (csak) a méret a lényeg!

Sem térben, sem időben, sem volumenben!





Kompetencia területek

MTA Kiváló kutatóhely 2022-2027

MTA
Kiváló Kutatóhely

Kari kutatócsoportok

- 48 csoport,
  9 kutatási terület

- Webes felület:

  research.vik.bme.hu

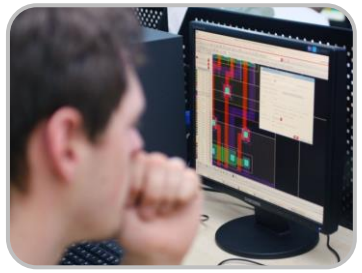
Kutatási területek

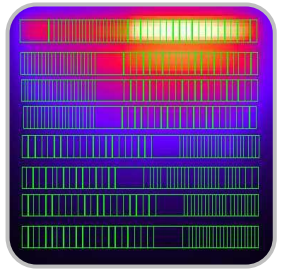
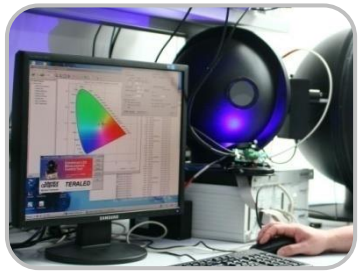
- Villamos energetika és elektrotechnika
- Mikroelektronika és nanotechnológia
- Jelfeldolgozás
- Űrtechnológia és vezeték nélküli rendszerek
- Beágyazott rendszerek
- Hálózatok
- Orvosi informatika
- Mesterséges intelligencia és adattudomány
- Szoftver rendszerek fejlesztése és biztonsága

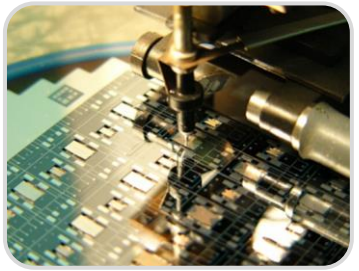
Mikroelektronika és elektronikai technológia

“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

IEEE
Advancing Technology for Humanity

cigré

Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation

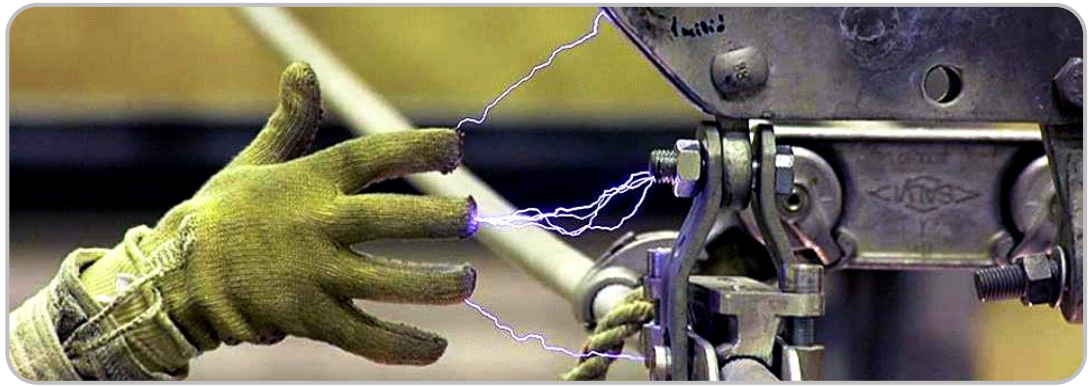
Nagyfeszültségű technika

- **Kompetenciák:**
  - Feszültség alatti munkavégzés
  - Villamos szigeteléstechnika és diagnosztika
  - Elektrosztatika, villámkutatás és villámvédelem
  - Túlfeszültség- és zavarvédelem (EMC)
  - Villamos hőtechnika
  - Villamosság biztonságtechnikája
  - Épületvillamosítás
  - Villamos kapcsolókészülékek és berendezések
- **Infrastruktúra:**
  - Akkreditált Nagyfeszültségű Laboratórium

IEEE Advancing Technology for Humanity

cigré

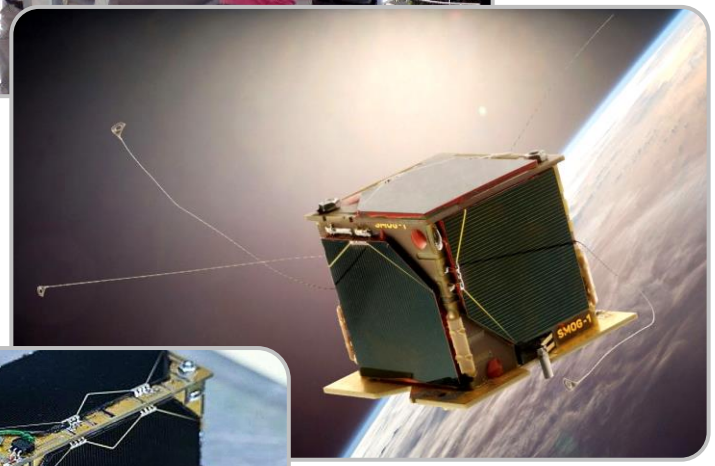
Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation

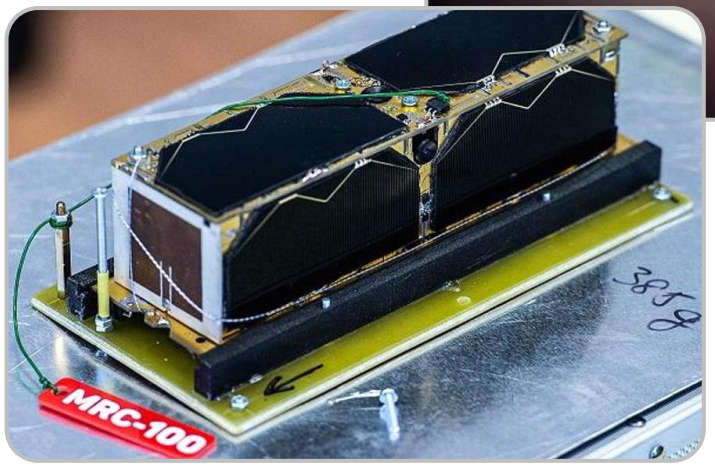


Űr- és védelmi technológia

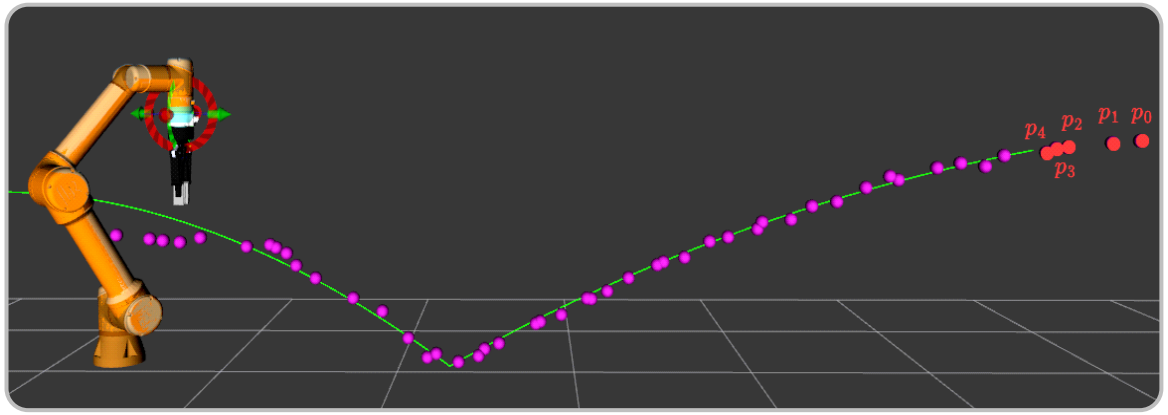
- **Űrtechnológiai kompetenciák:**
  - Űrminősített eszközök, kisműholdak és földi állomások
  - Műholdak tápellátása és kommunikációs rendszerei
  - Fedélzeti mérés és adatgyűjtés
  - Anyagok az űreszközökön
- **Védelmi ipar:**
  - Aktív és passzív radar
  - Rádiós iránymérés
  - CUAV
- **Űrmérnök képzés**
- **Számtalan projekt**:

  ESA, HUNOR, stb



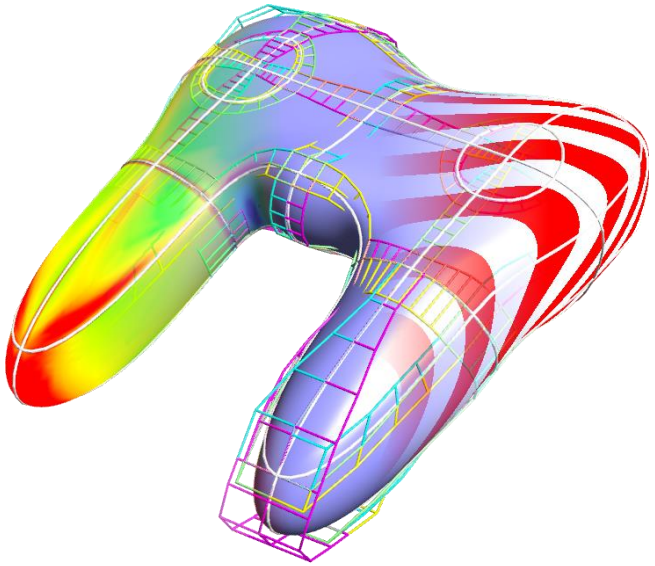


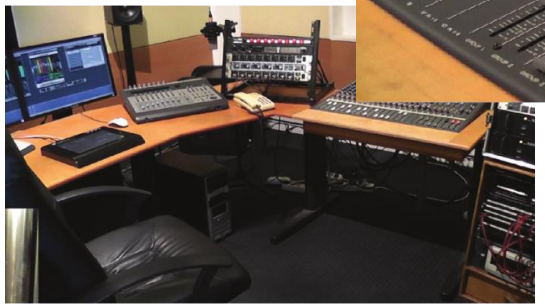
Robotika és beágyazott rendszerek



Jelfeldolgozás

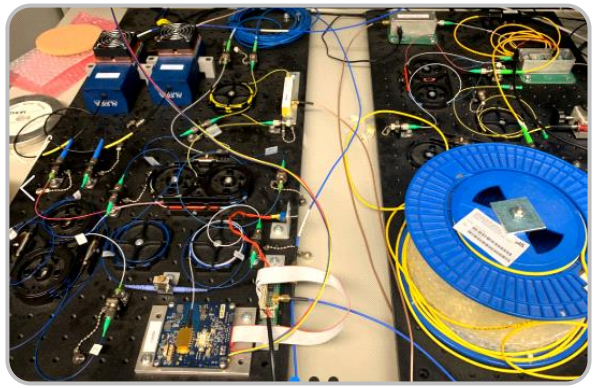
- **Digitális jelfeldolgozás**
  - Identifikációs feladatok
  - Jelfeldolgozás vezetéknélküli rendszerekben (5G modulációk, csatornabecslés és paraméterbecslés)
- **Számítógépes grafika**
  - Fotorealisztikus képszintézis
  - Műszaki rendszerek szimulációja és vizualizációja
  - Képfeldolgozás
  - Tomográfiás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





Kvantumtechnológia

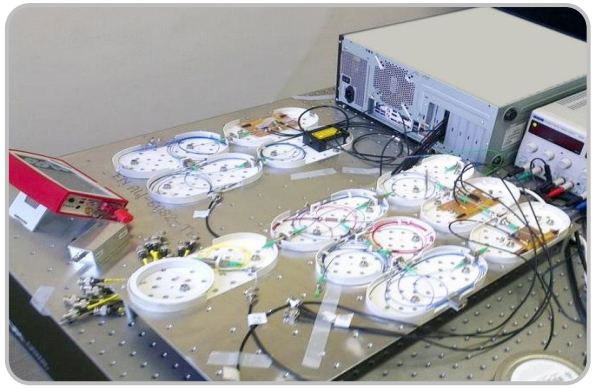
- **Kompetenciák:**
  - Kvantum kulcsmegosztó rendszerek
  - Kvantumcsatornák modellezése
  - Kvantum internet
  - Kvantum algoritmusok
  - Kvantumszámítógépek programozása
  - Kvantum véletlengenerálás
- **Eredmények:**
  - Első hazai QKD rendszer
- **Projektek:**
  - Kvantuminformatika Nemzeti Labor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



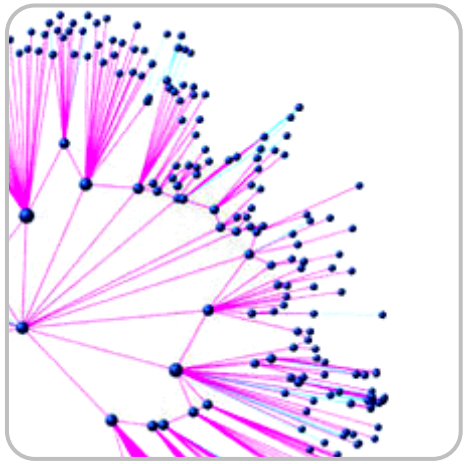
Quantum Information National Laboratory HUNGARY

QUANTUM FLAGSHIP

HUNQUTECH



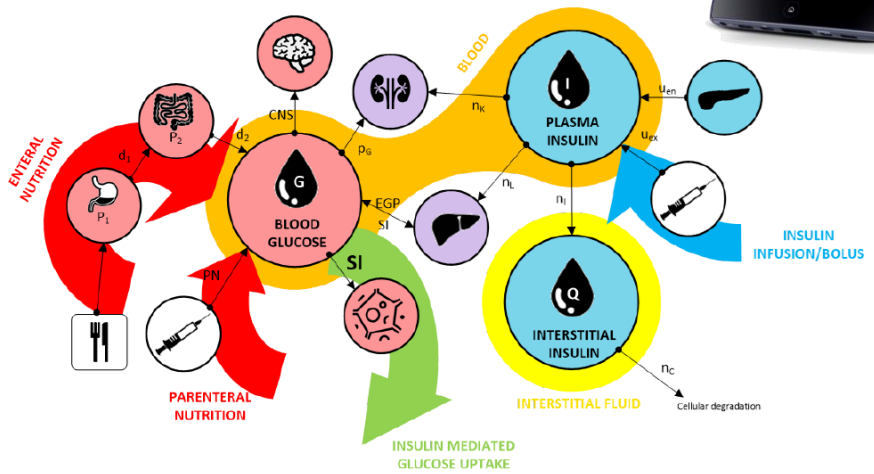
Hálózatok

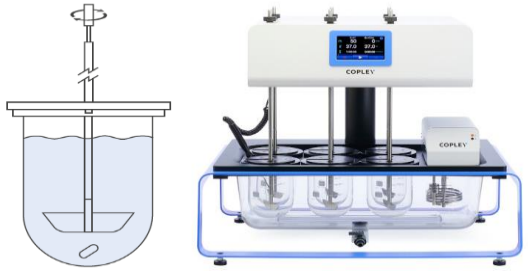


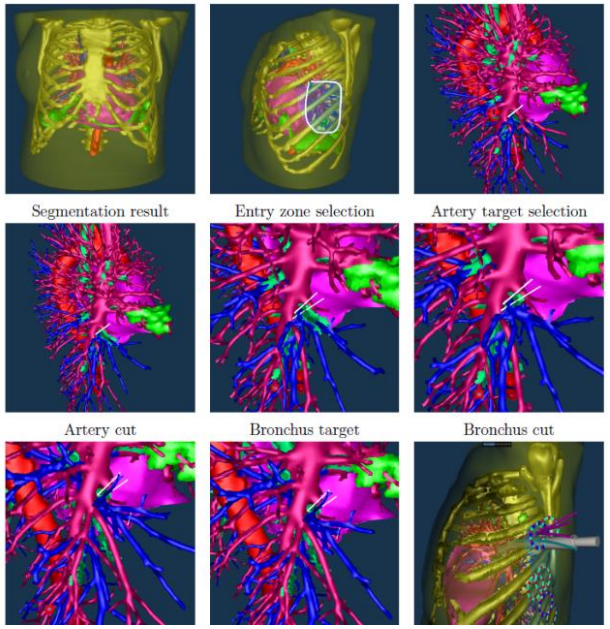
- **Fókuszterületek:**
  - **IT rendszerek:** Hálózattervezés, optimalizálás, megbízhatóság analízis, erőforrás menedzsment
  - **Hálózat menedzsment:** forgalom monitorozás, anomália detekció
  - **Hálózatszoftverizálás:** extrém kis késleltetés + ultra nagy megbízhatóság
  - **Fizikai réteg:** optikai és mikrohullámú kommunikáció, antennák
  - **IoT, Ipar 4.0:** heterogén rendszerek a szenzoroktól a felhőig
  - **Járműhálózatok:** V2X kommunikációs technológiák
  - +Elméleti, tudományos eredmények
- **Infrastruktúra:**
  - 2 privát 5G hálózat
  - CISCO laboratórium
    - CCNA tanfolyamok hallgatóknak

Egészségügyi területek

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



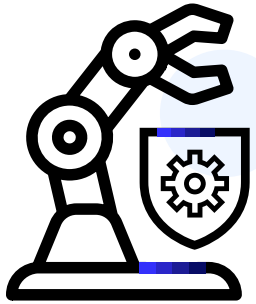


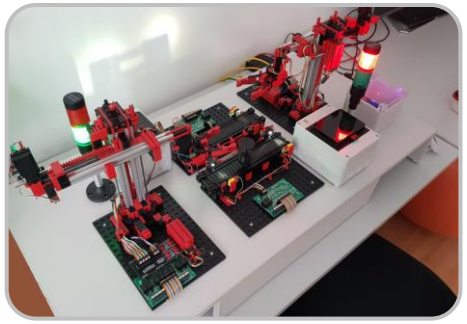


Szoftverrendszerek fejlesztése és biztonsága

- **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
  - Számtalan 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**

AI EDIH

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA
Nemzeti Laboratórium

NVIDIA GPU EDUCATION CENTER

Amire szükségünk van ehhez az iparból/ipartól

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

Projektek, szakmai együttműködések

Útmutató a reggelihez

- A kompetenciaterületeket táblák jelzik az asztalokon.

- A jelenlévő VIK-es kollégák a megfelelő asztaloknál csoportosulnak.

- Aki bizonytalan, hogy a témájával melyik asztalhoz érdemes mennie, kérdezze Dallos Györgyi kolléganőnket!

- **Házi feladat**: kari prospektus, benne Bprof, OTDK, EDIH és *QS rangsor értékelés*re felkérő tájékoztatóval

- Kérdések a reggeli után: info@vik.bme.hu

BME VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR