

# VASÚTI KÉPZÉS A FELSŐOKTATÁSBAN - BME

Dr. Varga István  
dékán



[bme.hu](http://bme.hu)

[kozlekedes.bme.hu](http://kozlekedes.bme.hu)

[facebook.com/kozlekkar](https://facebook.com/kozlekkar)



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM  
KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI ÉS JÁRMŰMÉRNÖKI KAR

# BME



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM  
KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI ÉS JÁRMŰMÉRNÖKI KAR

# Oktatási kínálat a teljes spektrumon

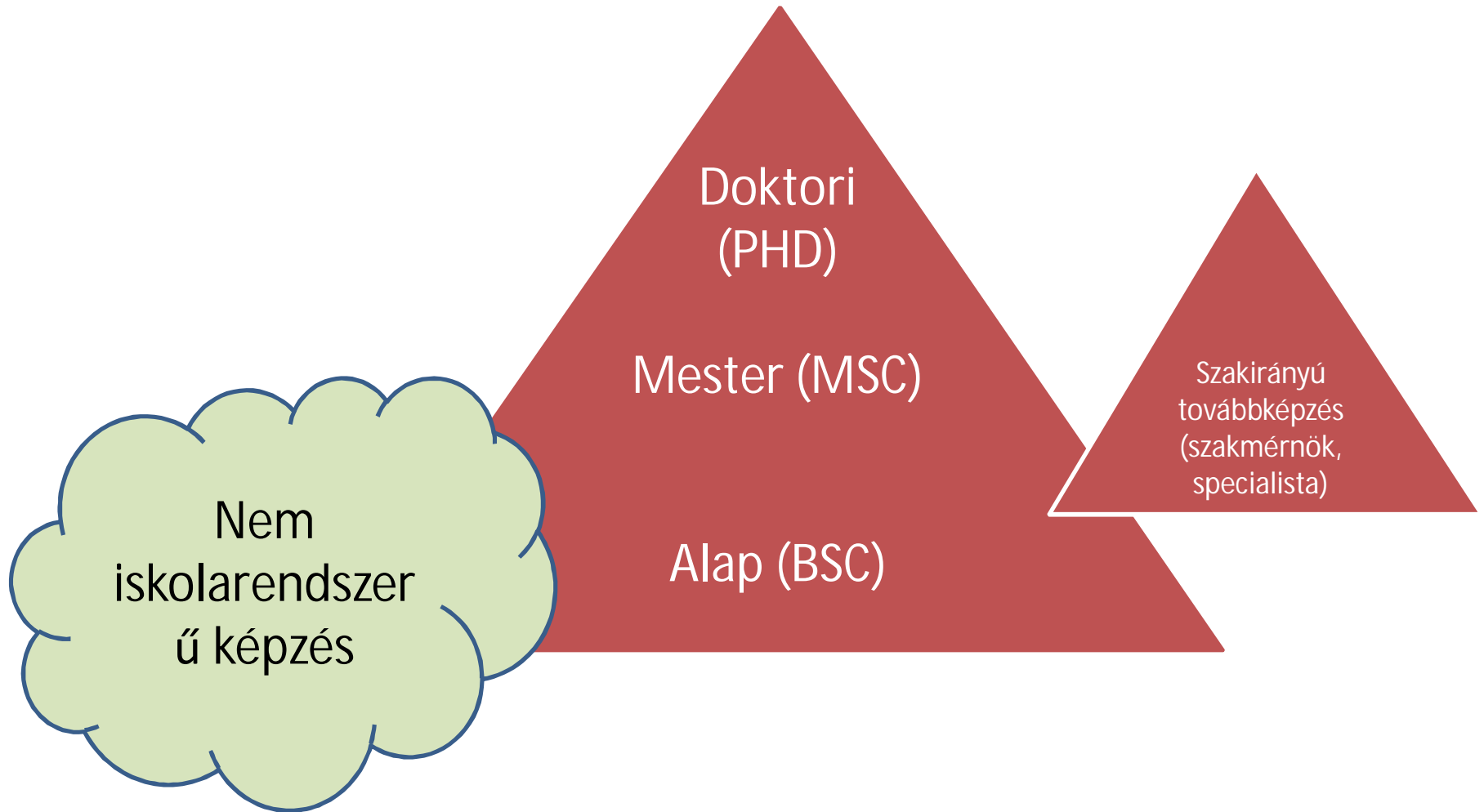
---

- Középfokú oktatás
- Felsőfokú oktatás
  
- Nem iskolarendszerű (tanfolyam)
- Iskolarendszerű
  - állami ösztöndíjas
  - önköltséges
  
- Alapképzés, mesterképzés, PhD és szakirányú továbbképzés



# Kínálat - BME

---



# Kompetencia területek

---

- Közlekedési technológia - vasúti üzemtan
- Közlekedésgazdaságtan és vasúti menedzsment
- Vasúti áruszállítás – logisztika
- Vasúti automatika – biztosítóberendezések
- Vasúti járművek
  
- Villamos vontatási rendszerek
  
- Vasúti pályák tervezése, építése és üzemeltetése

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar  
Villamosmérnöki és Informatikai Kar  
Építőmérnöki Kar



# Közlekedési technológia - üzemtan

---



# Közlekedési technológia - üzemtan

---

- **Közlekedési technológia (BSc)**
  - a közlekedési alágazatok között a vasúti közlekedés alapjainak, technológiájának bemutatása.
  - valamennyi közlekedésmérnöki alapszakos hallgató
- **Vasúti üzemtan**
  - részletes üzemtani ismeretek (BSc)
  - vasúti közlekedési folyamatok specializáció hallgatóinak
- **Közlekedési üzemtan**
  - szintetizált ismeretanyag, együttműködés a többi közlekedési alágazattal (MSc)
  - valamennyi közlekedésmérnöki mesterszakos hallgató



# Közlekedési technológia - üzemtan

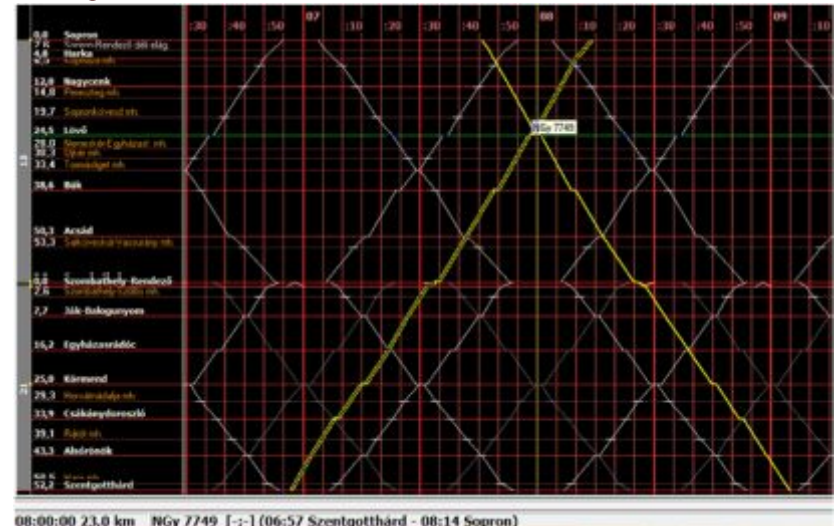


## Vasúti üzemtan

- Vasútállomások kialakítása
- Vasúti áruszállítás szervezése
- Rendező-pályaudvarok technológiái
- Üreskocsi elosztás
- Menetrendtervezés
- Állomási üzemi tervek
- Járművek karbantartása

## Közlekedési technológia

- A vasúti közlekedés alapfogalmai
- Állomások feladatai
- A vonatközlekedés irányítása
- Menetrendtípusok
- Kocsik rendezésének alapelvei
- Vasúti járművek berendezései, hajtás- és fékrendszerek

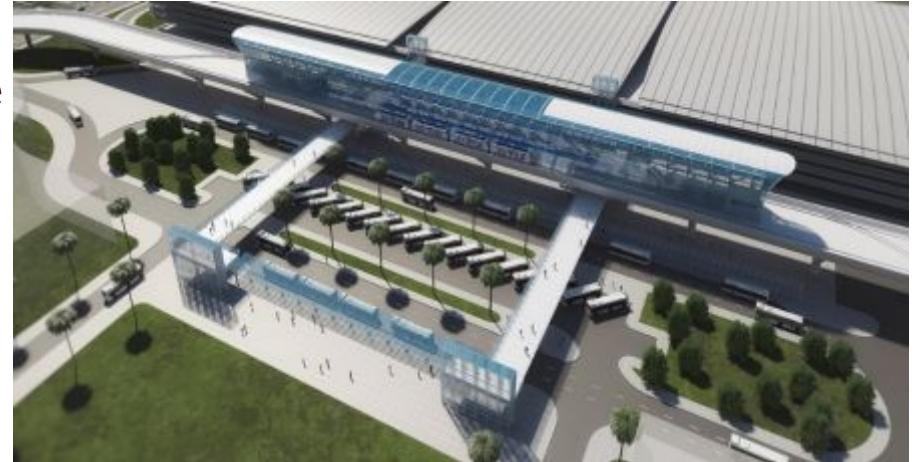




# Közlekedési technológia - üzemtan

## Közlekedési üzemtan

- Intermodális csomópont tervezése
- Átszállási kapcsolatok javítása
- Vágányspecifikáció – optimális infrastruktúra
- Utasbiztonság
- Egyetemes tervezés



## Pályázatok:

- Visegrad Strategic Grant: Transport Integration for Prosperity. The Importance of Rail Connections for the V4 Internal Cohesion,, (V4 projekt)
- "Rights of Passenger with Reduced Mobility in V4 Countries" (V4 projekt)
- Network of European – Asian Rail Research Capacities (FP7-es NEAR2-es)



# Közlekedésgazdaságtan

---



# Közlekedésgazdaságtan és vasúti menedzsment

---

- Közlekedésmérnöki alapképzés (BSc)
  - Közlekedésgazdaságtan
    - Vasúti közlekedési folyamatok specializáció
      - Vasúti menedzsment
      - Integrált áruszállítási rendszerek
- Közlekedésmérnöki mesterképzés (MSc)
  - Közlekedésgazdaságtan
    - Közlekedési mérnök-menedzsment specializáció
      - Közlekedési infrastruktúra menedzsment
      - Stratégiai szabályozóeszközök a közlekedésben
      - Finanszírozási technikák a közlekedésben
    - Szállítmányozás specializáció
      - Szállítmányozási menedzsment I-II.



# Szakirányú továbbképzés

- Közlekedési gazdasági mérnök szakirányú továbbképzés (BSc, MSc)
  - Vasúti közlekedési menedzsment szakirány
    - Vasúti menedzsment I-II.
    - Szállítmányozási menedzsment
  - Diplomatéma szemelvények az elmúlt évekből:
    - *Vasútvonal fejlesztés komplex hatékonysági vizsgálata*
    - *Integrált üzemirányítás kialakítása*
    - *Vasútfejlesztési koncepció készítése*
    - *Üzemeltetési és karbantartási tevékenység hatékonysága*
    - *Személyszállítási szolgáltatási színvonal növelése*
    - *Pályavasúti szolgáltatások gazdaságossága*
    - *IT szolgáltatások integrációja, konszolidációja*
    - *Árufuvarozó vasútvállalat létrehozása és működtetése*
    - *Közlekedésbiztonság, utasbiztonság javítása*
- Következő kezdés: 2017. szeptember, már lehet jelentkezni!



# PhD kutatások

---

- **Sikeres PhD kutatások az elmúlt 10 évből**
  - Theoretical Principles for Quantitative Evaluation of Railway Interoperability (Bessenyei György, 2009)
  - Pályavasúti szolgáltatási rendszer elemek minőségi paramétereinek meghatározása és a szolgáltatások minősítési folyamatának modellezése (Dénesfalvy Ágnes, 2009)
  - Az integrált vasúti személyszállítási szolgáltatásrendszer feltételeinek kidolgozása (Kormányos László, 2009)
  - Vasúti infrastruktúragazdálkodás kontrolling bázisú döntés előkészítő rendszerek alkalmazásával (Hokstok Csaba, 2013)
- **Folyamatban lévő kutatások**
  - A vasúti áru fuvarozás értékelési modelljeinek értékelése, fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata (Farkas Bálint)



# Ipari megbízások, pályázatok

---

- REORIENT - Az Európai Vasúti Rendszer változásainak megvalósítása (FP6, 2007)
- Magyarország Vasútfejlesztési koncepciójának elkészítése (2010)
- ECORails - Energiahatékonysági és környezetvédelmi kritériumok a regionális vasúti közlekedésben használt járművek és szolgáltatások pályáztatásánál (IEE, 2011)
- Az Országos Vasútfejlesztési Koncepció (OVK) tematikája (2012)
- Nemzeti közlekedési Stratégia (NKS) tematikájának és módszertanának kidolgozása (2012)
- További vasúti piaci szakértői tevékenységek



# Vasúti áruszállítás - logisztika

---



# Logisztikai mérnök

---

Logisztikai mérnök BSC, MSC

- Vállalati logisztika
- Műszaki logisztika
- Szállítmányozás





# Vasúti automatika

---



# Vasúti automatika választható tárgyak

- Állomási biztosítóberendezések (BMEKOKA8650)
  - A magyarországi vasútállomásokon nagyszámban telepített állomási biztosítóberendezés (D55) forgalmi szolgáltatásai, kezelése, felépítése, fontosabb áramköreinek működése.
- Az ETCS vonatbefolyásoló rendszer (BMEKOKA8681)
  - Az ETCS szintjei, szolgáltatásai, és minden egyéb, amit az ETCS-ról tudni kell.
- Bevezetés a biztosítóberendezési technikába (BMEKOKA8682)
  - Téma: A biztosítóberendezésekről érdekesen azoknak, akiknek nem ez a szakmájuk.
- Térközi biztosítóberendezések (BMEKOKA8651)
  - Téma: Biztosítóberendezések két állomás között, szembemenet kizárás, menetirányváltás stb.
- Vasúti biztosítóberendezések III. (BMEKOKA8553)
  - A tárgy témája: D70 állomási biztosítóberendezés
- Vasúti biztosítóberendezések szerkesztése I. (BMEKOKA8683)
- Metró közlekedés biztonság (BMEKOKA8680)
  - A tantárgy feladata: Megismerni a városi közlekedés nagy utasszállító kapacitását adó metró vasút és utas biztonsági hátterét, üzemviteli technológiáját, a forgalom lebonyolítás specialitásait, infrastruktúra hátteret.
- Mechanikus biztosítóberendezések (BMEKOKA8689)
  - Téma: mechanikus biztosítóberendezések



# Vasúti automatika labor

## Eszközök:

- D55 kezelőpult; forgalmi szimulációval
- Vasúti fény főjelző és D55 főjelző egységek állványon
- Vasúti alakjelző (részleges)
- Baliz
- Különböző típusú biztonsági jelfogók
- Mechanikus biztosítóberendezési szerkezeti egységek
- Siemens S7 PLC-k
- Demonstrációs célú biztonsági PLC architektúrájú váltóvezérlés PLC-vel



# Vasúti járművek

---



# Vasúti járművek – járműmérnök BSC



## Vasúti járművek specializáció

Vasúti jármű mechatronika	3 kr.
Vasúti járműszerkezetek I.II.	5 kr.
	3 kr.
Dízel vontatójárművek I.II.	4 kr.
	8 kr.
Villamos vasutak I. II.	6 kr.
	3 kr.
Vasúti járművek üzeme és diagnosztikája	4 kr.
Vasúti fékberendezések	2 kr.
Vasúti jármű labor	4 kr.
Megbízhatóság és biztonság	3 kr.



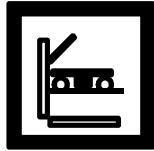
# Vasúti járművek – járműmérnök MSC

Vasúti járművek specializáció	
Vonattovábbítás mechanikája	3 kr.
Dízel- és villamos vontatás	5 kr.
Vasúti járművek üzeme	3 kr.
Vasúti járműrendszer-dinamika	5 kr.
Vasúti járművek tervezése és vizsgálata	10 kr.

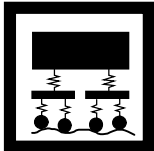
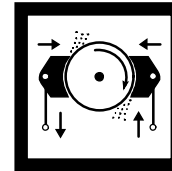
Vasúti járművek tervezése és vizsgálata  
tantárgy keretében:  
Projekt keretében komplex tervezési feladat –  
vasúti vontatójármű/motoros jármű  
előtervezése



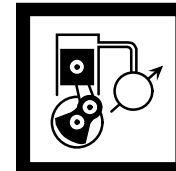
# Vasúti járművek – laborok - kutatás



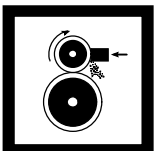
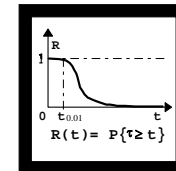
- Vasúti jármű tervezés és konstrukció
  - Vasúti járművek fékezése →



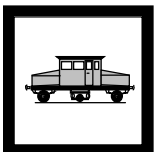
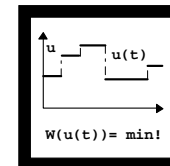
- Pálya-jármű dinamikai rendszer
  - Járműrendszer diagnosztika →



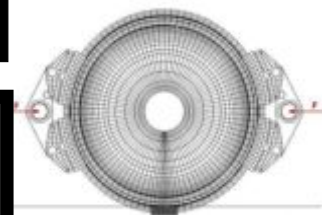
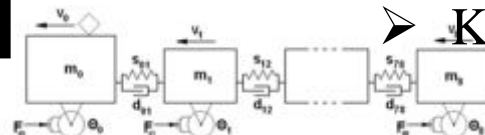
- vasúti hajtástechnika
  - Járműrendszer megbízhatóság →



- Súrlódásvizsgáló görgős próbapad
  - Vonatvábbítás dinamikája és energetikája →



- Vasúti pályaminősítő jármű fejlesztése
  - Kerék és sínkopás, futásstabilitás és futásbiztonság →



# Szakirányú továbbképzés

---

## JÁRMŰGÉPÉSZ SZAKMÉRNÖKI SZAK VASÚTGÉPÉSZ ÁGAZAT

BSc szinten: 3 félév – alapszintű járműgépész szakmérnök

MSc szinten: 4 félév – mesterszintű járműgépész szakmérnök

Specializációk (gyakori):  
Vasúti Járművek Üzemeltetése  
Vasúti Járművek Fenntartása

Specializációk (régebbi):  
Villamos vontatás  
Vasúti futástechnika  
Diesel vontatás  
Vasúti kocsik  
Vasúti tartályok és nyomástartó berendezések  
Vasúti járműelektronika  
Járműelektronika és diagnosztika







BME- Villamosmérnöki és Informatikai Kar  
Villamos Energetika Tanszék,  
Villamos Művek és Környezet Csoport

Dr. Varjú György, professzor emeritusz  
Dr. Ladányi József, docens, csoportvezető

Villamos vontatási rendszerek

# A kezdetektől napjainkig

**Verebély L.:** **Main Line Electrification with 50 Cycles A.C.** (*Fővonal villamosítása 50 Hz váltakozó árammal*), Transactions World Power Conference Sectional Meeting Scandinavia, Volume VI Railways Urban and Suburban Traffic, Stockholm **1933**, pp.304-336.

Villamosművek Tanszék (1931-1937) - **Verebély László**

Villamos Művek és **Vasutak Tanszék** (1937-1949-1961)

Villamos Művek Tanszék (1961-1971)

Erősáramú Intézet (1971-1991)

Villamos Művek Tanszék (1991-2001)

Villamos Energetika Tanszék (2001-)

**Villamos Művek és Környezet Csoport**

# Oktatás

## *Választható tárgy (villamosmérnök BSc/MSc):*

- Villamos vontatás táplálási rendszerei: *A tárgy a reguláris képzésben régóta hiányzó villamos vontatás táplálási rendszereivel kapcsolatos korszerű szakmai ismereteket kívánja megosztani a hallgatósággal.*

## *PhD témák (villamosmérnöki):*

- Vasúti közlekedés energiahatékonyságának növelése (*Feldmann Márton*)
- Az autotranszformátoros (2x25 kV) villamos vasúti táplálási rendszer aszimmetria hatásának és csökkentési lehetőségeinek vizsgálata
- Különböző váltakozóáramú nagyvasúti táplálási rendszerek összehasonlító elemzése táplálás-minőség, energiahatékonyság és EMC szempontból (*Bodnár Imre*)

# Kutatás

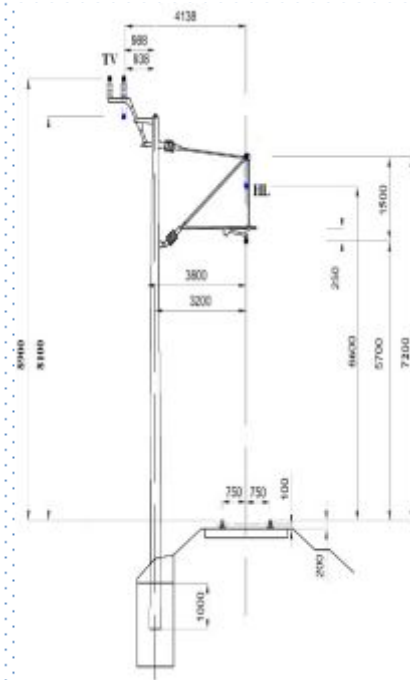
- együttműködés a magyar, svéd, norvég, francia vasutakkal -

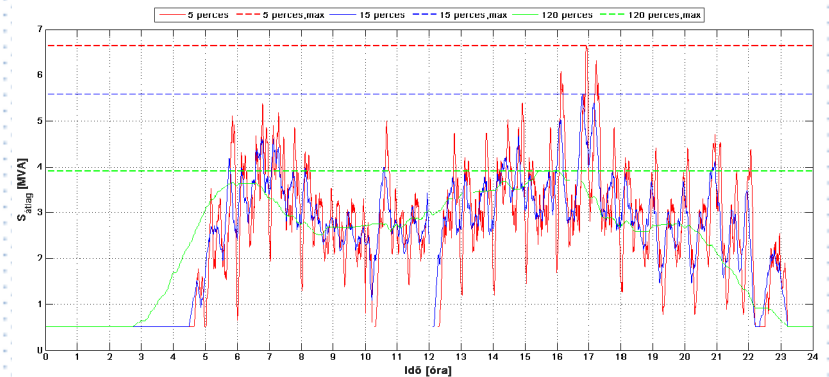
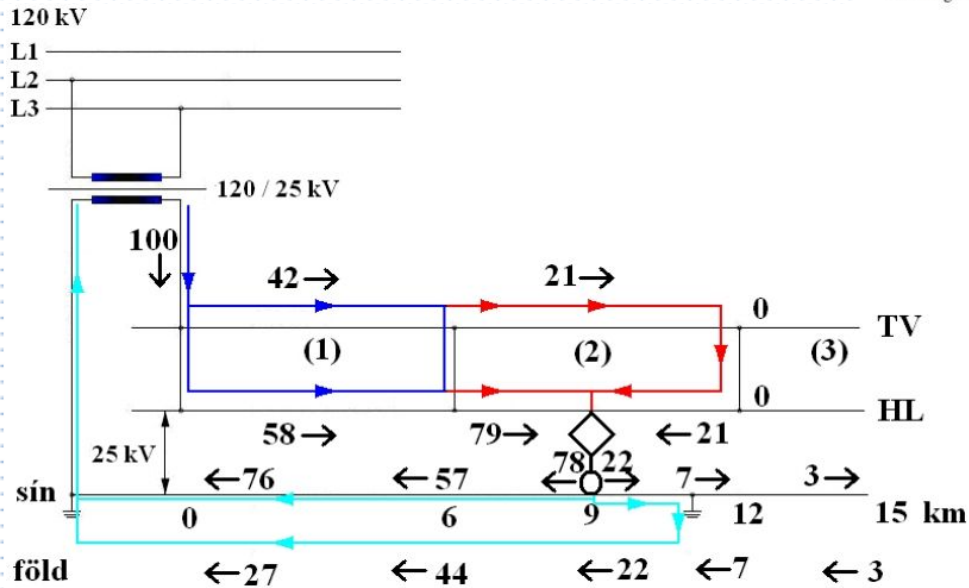
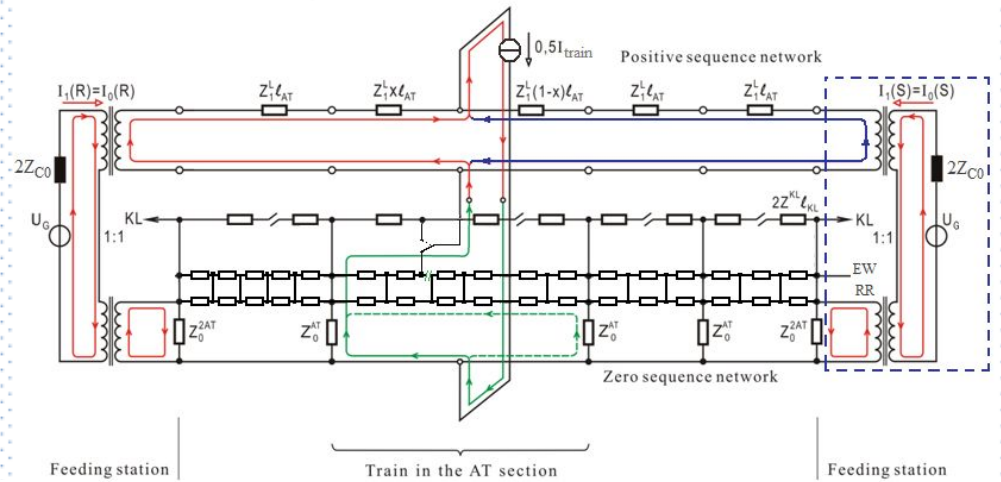
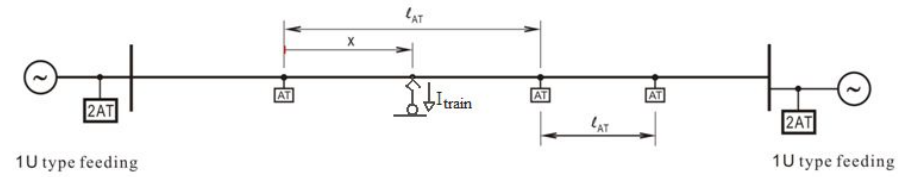
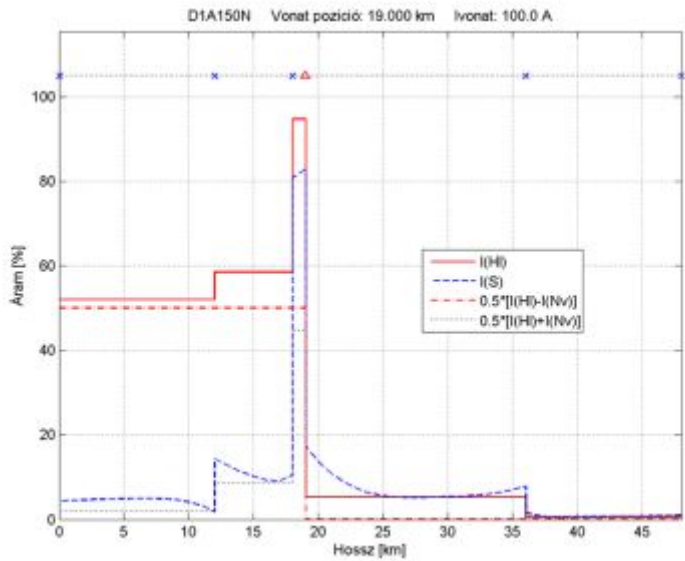
- Szimulációs vizsgálatok vasútvonal villamosítással kapcsolatos *meddőteljesítmény kompenzálás és felharmonikus szűrés* meghatározásához;
- Vasúti *vonalkábelek* laboratóriumi *védőtényező* jellemzőinek *mérése*;
- Vontatási *teljesítmény, feszültségesés* szimulációs *számítás* TSI előírásoknak megfelelően;
- Villamos vasutak által *távközlő rendszerekben* okozott *indukáló hatást* meghatározó jellemzők vizsgálata
- Vasúti felsővezeték tervezés alapszámításai – villamos rész

# Kutatás

- együttműködés a magyar, svéd, norvég, francia vasutakkal -

- Villamos vasutak által okozott *mágneses erőter* nagyságának számítása az alkalmazott táplálási és felsővezeték rendszerekre
- Vasúti táplálási rendszerek *harmonikus impedanciájának* vizsgálata
- *Vontatójárművek harmonikus áramának* mérése
- *Különleges táplálási rendszerek*
- *Felsővezeték rendszer impedancia számítása*
- *Sínpotenciál számítás, mérés, vasúti földelés, áramütés elleni védelem*





# Pályázati forrás

- Vasúti Integrált Energetikai Rendszer (VINTER) (KMR-2012), *Prolan Zrt - BME VET – BME KJIT*
  - Energiamegtakarítási potenciál vizsgálata az alábbi területeken:
    - Vasúti infrastruktúrát kiszolgáló rendszerek (irányítástechnika, váltófűtés, térvilágítás, előfűtés)
    - Vasúti vontatás energiakereskedelme

# BME Építőmérnöki Kar

## Út és Vasútépítési Tanszék

Vasúti pályák tervezése, építése és üzemeltetése



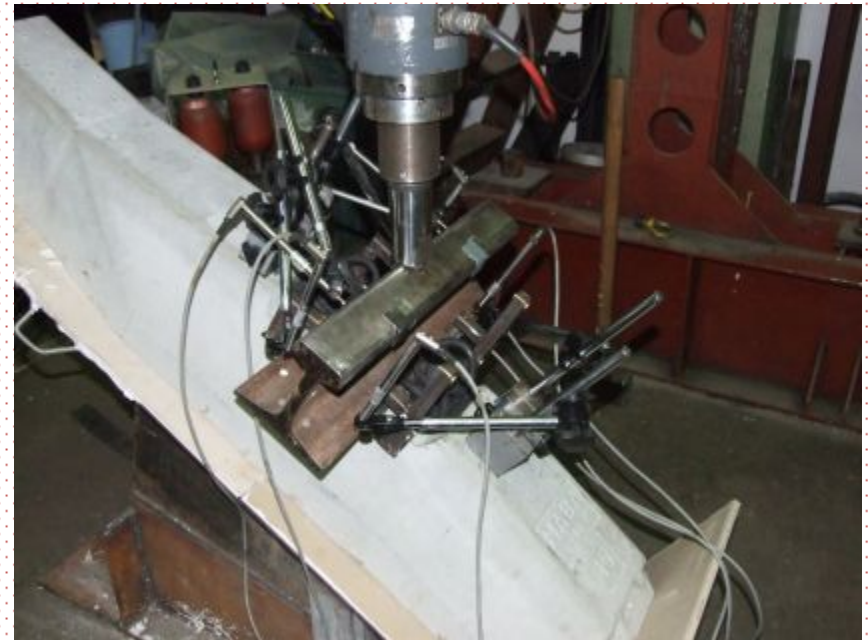


# Oktatók kutatók

- dr. Liegner Nándor – tanszékvezető, docens
- dr. Kazinczy László, docens
- dr. Bocz Péter, docens
- dr. Szabó József, adjunktus
- dr. Kormos Gyula, ny. adjunktus
- Vinkó Ákos doktorandusz
- Papp Helga, doktorandusz
- Csontos Gabriella, doktorandusz

# Vasúti szakterületen oktatott tantárgyak (BSc képzés)

- Vasúti pályák – törzstárgy
- Infrastruktúra-építőmérnöki ágazatos tárgyak:
  - Közlekedési létesítmények pályaszerkezetei
  - Közlekedéstervezés
  - Közlekedési hálózatok
  - Út-vasút laborgyakorlat
  - Infrastruktúra tervezés projektfeladat



# Vasúti szakterületen oktatótt tantárgyak (BSc képzés)

- Közlekedési létesítmények specializáció:
  - Vasútépítés és fenntartás
  - Vasúttervezés
  - Közlekedésépítés projektfeladat



# Vasúti szakterületen oktatott tantárgyak (MSc képzés)

- Vasúti pályaszerkezetek építése, üzeme, fenntartás
- Közlekedési tervező szoftverek
- Vasúttervezés



# Doktori (PhD) kutatások

- Vinkó Ákos: A közúti vasutak jellegzetes avulási jelenségeinek, avulási törvényszerűségeinek feltárása, mérettűrések meghatározása (témavezető: dr. Bocz Péter)
- Papp Helga: A hézagnélküli vasút vágányok és acélhidak kölcsönhatása a sínben ébredő hosszirányú erők tekintetében (témavezető: dr. Liegner Nándor)



# Szakirányú továbbképzések KJK

---

Anyagmozgató gépész szakmérnök

Építésgepesítési szakmérnök

Járműgépész szakmérnök

Járműipari tervező szakmérnök

Járműtechnikai menedzser

Karbantartó és járműfenntartó szakmérnök

Közlekedési gazdasági mérnök

Közlekedési műszaki szakértő

Lean folyamatfejlesztő szakmérnök

Munka-, tűz-, környezetvédelmi és minőségügyi rendszerkoordinátor

Munkavédelmi szakmérnök/szakember

Műszaki diagnosztikai szakmérnök

Specialista munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések kivizsgálása területén

Üzemi logisztikai szakmérnök



# Vasúti tanúsítási tevékenység

---

Vasúti tanúsítási tevékenység, valamennyi szakterületen: (Nobo/Debo)

BME ITS Nonprofit Zrt.





Köszönöm a figyelmet

