



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar



BSc Záróvizsga és MSc felvételi a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karon

2026. január

Dr. Sujbert László
oktatási dékánhelyettes



A BSc képzés lezárása: záróvizsga

Szabályzatok

A szabályzatokat mindig az ezeket elfogadó szerv (Szenátus, Kari Tanács stb.) tárolja a saját honlapján, ezért itt az egyetemi szabályzatokra linkeket adunk, a kari kiegészítéseket és helyi szabályzatokat pedig ezen a szerveren tároljuk. Ezen az oldalon tehát az autentikus helyekre mutatunk. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a helyi szervereken és más nem megfelelő helyen tárolt másolati szövegek sajnos lehetnek régiek, vagy tévesek is.



[Törvény a felsőoktatásról](#) • [Jogszabálykereső](#) • [EMMI jogszabályok](#)

Az egyetemi szabályzatok összefoglaló oldalai: [Az ÉSZI-nél](#) • [a KTH-nál](#) • [a Kancelláriánál](#) • [az EHBDT-nél](#)
[Szellemi tulajdon-kezelés](#)

Kari szintű szabályzatok

Alapképzés (BSc)

[BSc szakirány- és ágazatválasztási szabályzat \(2013-as tanterv\)](#)

[BSc specializáció- és ágazatválasztási szabályzat \(2014-es tanterv\)](#) • [Dékáni utasítás a szabályzathoz](#)

[BSc specializáció- és ágazatválasztási szabályzat \(2022-es tanterv\)](#) • [Dékáni utasítás a szabályzathoz](#)

[BSc szakmai gyakorlat szabályzat: Kezdés: 2014-től - 2013-ig](#)

[BSc szakdolgozat-, záróvizsga- és oklevélszabályzat: 2014-es tanterv • 2022-es tanterv](#)

[Közös BSc záróvizsga-MSc felvételi szabályzat](#) • [Tájékoztató a kiváló tanulmányi eredménnyel végzőknek](#)



Abszolutórium (végbizonyítvány)

- Feltétele a záróvizsgának (min. 3-4 nappal előtte)
- Kiállításához szükséges:
 1. Valamennyi mintatantervi követelmény teljesítése **BSc/ BProf**
 - a) Kötelező tantárgyak, szakmai köt. vál. tantárgyak (infó)
 - b) Specializáció tantárgyai
 - c) gazdasági-humán (kötelező + köt. vál.)
 - d) Min. 10 kredit szabadon választható (SzV)
 - e) Kritérium tantárgyak (2 db Testnevelés, Szakmai gyakorlat)
 - f) nyelvi követelmények
 2. Min. **210/180** kredit (helyettesítő tantárgyak – SzV)
- Kiállítása automatikus és kötelező (KTH)
- Kiállítását követő vizsgaidőszak végén megszűnik a hallgatói jogviszony (sikeres MSc felvételi esetén is!)





BSc záróvizsga - MSc felvételi

- Záróvizsga részei:
 1. Elkülönített írásbeli több tantárgy anyagából (Közös BSc záróvizsga – MSc felvételi)
 2. Szóbeli vizsga egy specializációtantárgyból (csak 2014-es tanterv!)
 3. Szakdolgozatvédelem
- Diploma minősítése:
$$0.2 * \langle \text{ZV tárgyak} \rangle + 0.3 * \langle \text{szakdolgozat} \rangle + 0.5 * \text{HSTÁ}$$
- Kitüntetéses oklevél: $\text{HSTÁ} \geq 4,25$ & ZV, Sz = 5
- Eredménye nem javítható
- Sikertelen ZV $\neq$ igazolatlan hiányzás (meg nem jelenés)
- Kedvezmény saját hallgatóinknak: írásbeli azonos az MSc felvétellel (átszámítási faktoral)





Tulajdonságok

- A Közös BSc ZV – MSc felvételi vizsga írásbeli
- Szóbeli vizsgára van lehetőség, ha
 1. Indokolt távolmaradás (súlyos betegség, családi haláleset) - **igazolással**
 2. Kiváló BSc tanulmányi eredmények + **elfogadott kérelem**
- 2. eset: kérelem elfogadásának szükséges (de nem elégséges) feltétele
Lezárt féléveire vonatkozó HSTÁ $\geq 4,0$ (Neptun)
- Kérelem értékelésének szempontjai
 1. TDK munka - **igazolással**
 2. Tudományos publikáció (konferencia, folyóirat) - **igazolással**
 3. Demonstrátori tevékenység – **igazolással**
 4. Szakmai tanulmányi versenyeken elért eredmény - **igazolással**
- Kérelem benyújtása elektronikusan az írásbeli vizsga előtt kb. 3 héttel
(msc-felveteli@vik.bme.hu)





BSc Záróvizsga teendők (időrendben)

- Záróvizsga – felvételi előkészítő
- ~~Jelentkezési határidő~~ Első alkalom: november 6.
- Tanszéki jelentkezés (konzulens, ZV felelős)
- Szakdolgozat beadása (dec. 12. 12h) – Portál + papír!
- Neptunban jelentkezés ZV-ra (nov. 3 – dec. 8.) - jelentkezni
- Valamennyi jegy, a szóbeli ZV előtt min. 3-4 nappal
- Tanulás, tanulás, tanulás...
- Bírálat – (min. 5 nap) felkészülés
- Írásbeli vizsga (január 5.) – Moodle jelenlétben
- Záróvizsgák (január 6 – február 6.) – tanszék



BProf záróvizsga

- Záróvizsga részei:

1. Elkülönített írásbeli több tantárgy anyagából
(Komplex vizsga)

Kivételes esetben: szóbeli vizsga
(pl. önhibán kívüli mulasztás)

2. Szóbeli vizsga egy specializáció tantárgyból
3. Szakdolgozat védés



- Diploma minősítése:

$0.2 * \langle \text{ZV tárgyak} \rangle + 0.3 * \langle \text{szakdolgozat} \rangle + 0.5 * \text{HSTÁ}$

Kitüntetéses oklevél: $\text{HSTÁ} \geq 4,25$ & ZV, Sz = 5

- Eredménye nem javítható
- Sikertelen ZV $\neq$ igazolatlan hiányzás (meg nem jelenés)

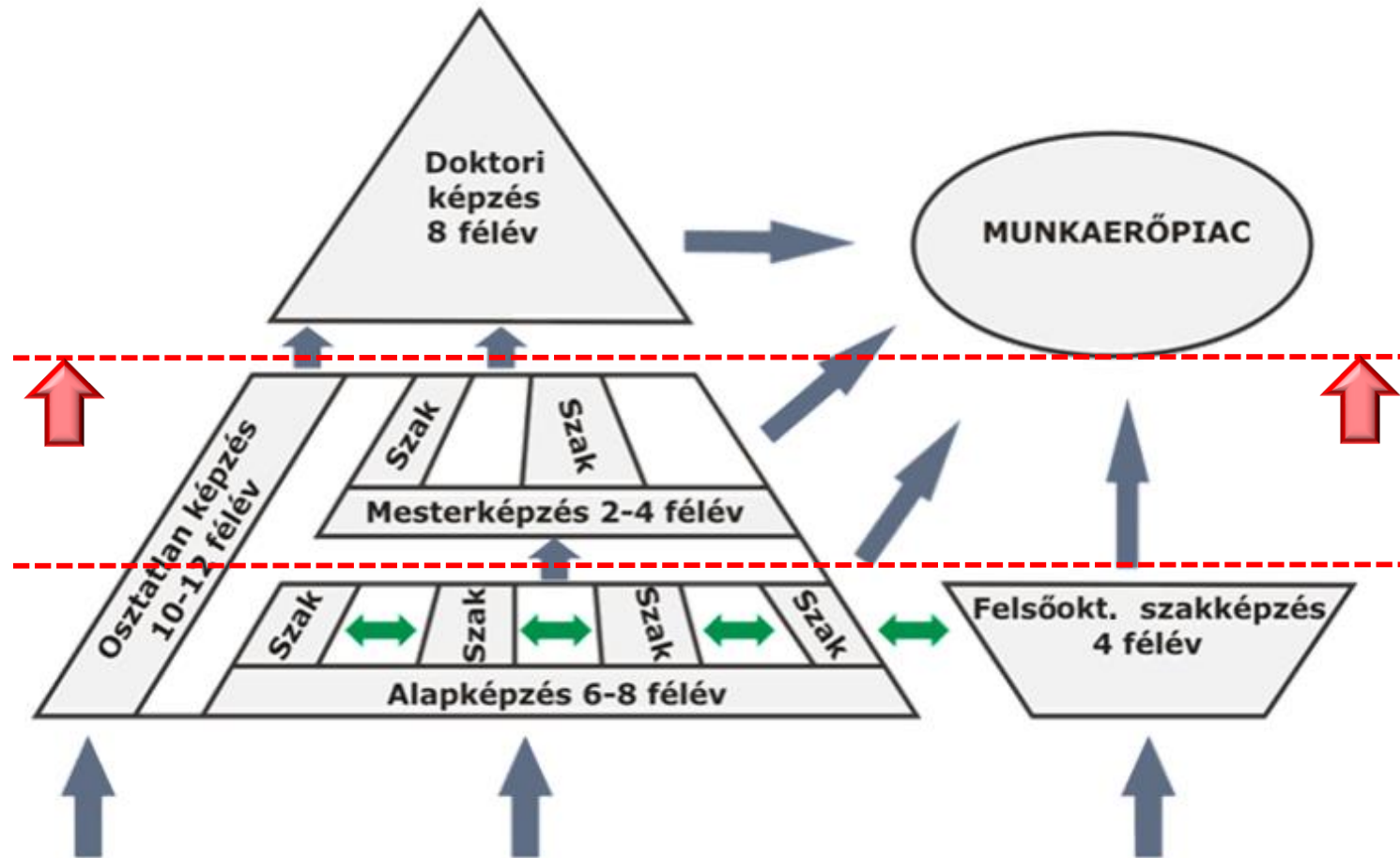


BProf záróvizsga teendők (időrendben)

- Záróvizsga – felvételi előkészítő
~~Jelentkezési határidő~~ Első alkalom: november 6.
Tanszéki jelentkezés (konzulens, ZV felelős)
- Szakdolgozat beadása (dec. 21. 24h) – Portál + papír
- Neptunban jelentkezés ZV-ra (nov. 3 – dec. 8.) -
jelentkezni
- Valamennyi jegy, a szóbeli ZV előtt min. 3-4 nappal
- Tanulás, tanulás, tanulás...
- Bírálat – (min. 5 nap) felkészülés
- Írásbeli vizsga (január 5.) – Moodle jelenlétben
- Záróvizsgák (január 6 – február 6.) - tanszék



LINEÁRIS KÉPZÉSI SZERKEZET





Bemutatók

Felvételizőknek

Hallgatóknak

Specializációválasztás

Doktoranduszoknak

Doktorjelölteknek

Munkatársaknak

Alumni

eduID Belépés



Diplomaátadó ünnepség 20240927

2024. szeptember 30.

Átadás az oklevélét az első MSc űrmérnök évfolyam!



BME VIK | Felvételizőknek <3

BSc Képzéseink

BProf képzés

MSc Képzéseink

PhD képzés

Élet a VIK-en

Fontos lehet

VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR

A legjobbak választása | BME VIK



- VILLAMOSMÉRNÖKI SZAK
- MÉRNÖKINFORMATIKUS SZAK
- EGÉSZSÉGÜGYI MÉRNÖK SZAK
- GAZDASÁGINFORMATIKUS SZAK
- ÚRMÉRNÖK SZAK (ÚJ!)

[Felvételi](#)[Hivatali ügyek](#)[Sajtószoba](#)[Ügyfélszolgálat](#)[OKTATÁSI HIVATAL](#)[E-FELVÉTELI BELÉPÉS](#)[A FELSŐOKTATÁSRÓL](#)[PONTSZÁMÍTÁS](#)[MEGHIRDETETT KÉPZÉSEK](#)[SZAKKERESŐ](#)[E-FELVÉTELI](#)[PONTHATÁROK, STATISZTIKÁK](#)[SEGÍTSÉG](#)

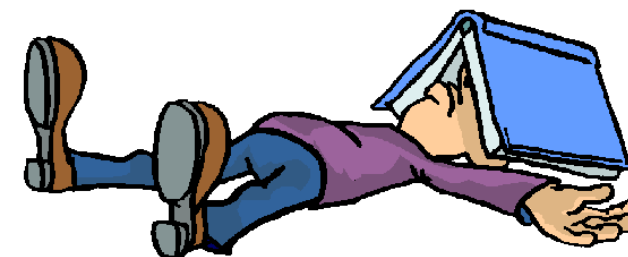
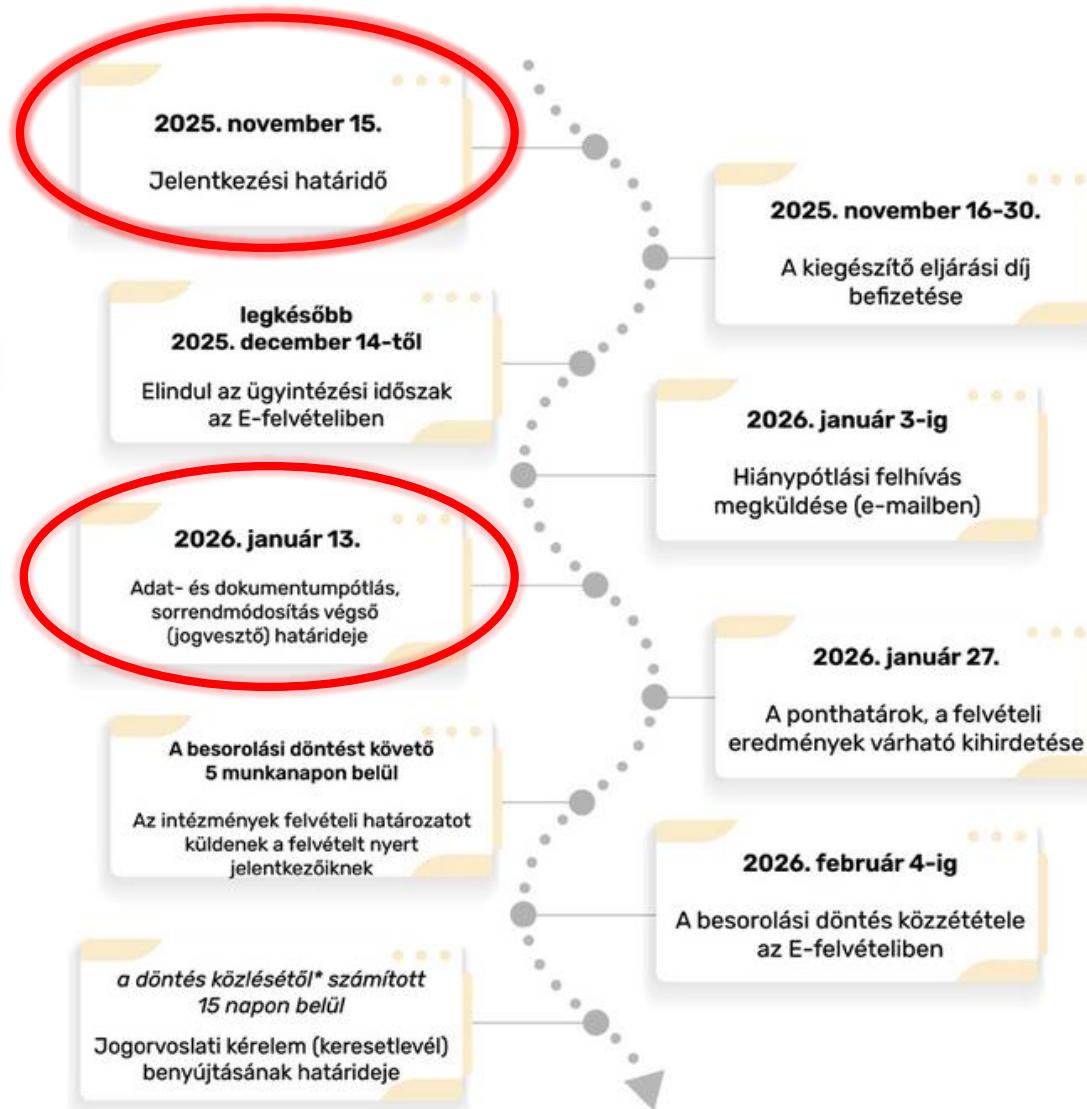
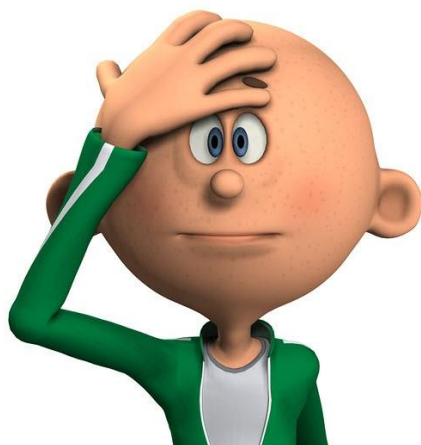
Felvételi

Keresztféléves felvételi

November 15-ig lehet jelentkezni a februári képzésekre.

[TOVÁBB OLVASOM](#)

<http://www.felvi.hu>



Határidő: 2025. november 15.

Azonosítás Ügyfélkapu/Digitális állampolgárság segítségével!



Dokumentumok feltöltése

Felsőfokú oklevél

🕒 2025.10.06

Felsőfokú végzettséget a hagyományos képzési rendszerben (2006-ig) a főiskolai és egyetemi, a többciklusú képzési rendszerben pedig az alap- és mesterképzésben megszerzett oklevél, illetve a doktori oklevél igazol.

Fel kell tölteni:

- a 2006. február 1. előtt magyar felsőoktatási intézményben szerzett okleveleket,
- a külföldön szerzett oklevelet,
- latin nyelvű, régi típusú oklevél esetén (pl. orvos, jogász, gyógyszerész) a magyar nyelvű hivatalos dokumentumot is.

Nem kell feltölteni:

- a 2006. február 1. után magyar felsőoktatási intézményben szerzett oklevelet.

- **Minden más dokumentumot 2026. január 13-ig kell feltölteni**



[Nyitóoldal](#) | [Oktatás](#) | [K+F+I](#) | [Együttműködés](#) | [Sajtószoba](#) | [Elérhetőségeink](#)

[Bemutatkozás](#)

[Felvételizőknek](#)

[Hallgatóknak](#)

[Általános információk](#)

[Szabályzatok](#)

[Alapképzés](#)

[Mesterképzés](#)

[általános információk](#)

[villamosmérnöki szak](#)

[mérnökinformatikus szak](#)

[egészségügyi mérnök szak](#)

[gazdaságinformatikus szak](#)

[űrmérnöki szak](#)

[integrált okosrendszer-](#)

[tervező mérnök szak](#)

[emberközpontú](#)

[mesterséges intelligencia](#)

[duális mesterképzések](#)

[jelentkezés](#)

Mesterképzés (MSc)

[A villamosmérnöki szak információi](#)

[A mérnökinformatikus szak információi](#)

[Az egészségügyi mérnök szak információi](#)

[A gazdaságinformatikus szak információi](#)

[Az űrmérnöki szak információi](#)

[Az integrált okosrendszer-tervező mérnök szak információi](#)

[Az emberközpontú mesterséges intelligencia kiegészítő mesterképzés információi](#)

[Duális mesterképzések](#)

[Az oktatással kapcsolatos általános és aktuális információk](#)

[Szabályzatok](#)

[Felvételi MSc-re](#)

<http://www.vik.bme.hu>



SZAKMAI FELVÉTELI A MESTERSZAKRA

A képzésben részt vehet, aki a vonatkozó 18/2016. (VIII.5) EMMI rendeletben rögzített ismeretkörökből villamosmérnöki szak esetén legalább 50, mérnökinformatikus és gazdaságinformatikus szakok esetén legalább 40, egészségügyi mérnök szak esetén a hozott diploma szakjától függően legalább 30 vagy 40 kreditnek megfelelő előismerettel rendelkezik. A villamosmérnöki, a mérnökinformatikus és a gazdaságinformatikus szakokon a felvételizőknek felvételi vizsgát kell tenniük, a felvétel feltétele valamennyi szakon a felvételi eljárásban előírt minimális pontszám elérése. Az előismeretek meglétével kapcsolatos vizsgálatot a főiskolai képzést végző társintézményekkel előzetesen elvégezzük, egyedi elbírálásra, ill. vizsgálatra csak a külföldön, ill. 10 évnél régebben végzetek esetében kerül sor.

A felvételi vizsga célja a felkészültség és az alkalmasság vizsgálata, valamint az esetlegesen felmerülő versenyhelyzetek kezelése.

A felvételi eljárás 100 pontos rendszerű, amelynek keretében

- max. 45 pont - az előtanulmányok alapján számítható - ún. hozott pont, további
- max. 45 pont érhető el az írásbeli vizsga megírásával, és végül további
- max. 10 pont kapható **korábbi szakmai teljesítmény vagy egyéb méltányolható vagy méltányolandó körülmény** figyelembe vételével.

Az egészségügyi mérnök szak esetén felvételi vizsga helyett a szerzett pontszám és a görgetett átlag alapján kerül meghatározásra a felvételi pontszám (bővebben ld. itt).

<http://www.vik.bme.hu>



A **MÉRNŐKINFORMATIKUS SZAK** ESETÉBEN

- algoritmusok (Algoritmuselmélet és Bevezetés a számításelméletbe 2) (1/3 súllyal) [mintapéldák](#)
- szoftver ismeretek (2/3 súllyal)
 - Szoftvertechnológia, [mintapéldák](#)
 - Szoftvertechnikák, [mintapéldák](#)
 - Adatbázisok, [mintapéldák](#)

[Témakörök részletezése és felkészülést segítő források](#)

A **VILLAMOSMÉRNÖK SZAK** ESETÉBEN

- Jelek és rendszerek 2, Villamos energetika (1/3 súllyal) [mintapéldák 1., 2.](#)
- szakmai ismeretek (Digitális technika 1-2, Elektronika 1-2, Méréstechnika) (2/3 súllyal) [mintapéldák 1, 2, 3, 4.](#)

[Témakörök részletezése és felkészülést segítő források](#)

A **GAZDASÁGINFORMATIKUS MESTERSZAK** ESETÉN

A jelentkezőknek három tárgycsoportban kell írásbeli felvételt tenniük. Mindhárom tárgycsoportban két-két tárgy van, és az egyes tárgycsoporton belül a jelentkező választhat, hogy melyik tárgyból felvételizik. Választását a jelentkezési lapon kell megjelölnie.

A felvételi tárgycsoportok a következők:

- Valószínűségszámítás (1/3 súllyal) [mintapéldák](#) vagy Diszkrét matematika (1/3 súllyal) [mintapéldák](#)
- Vállalatgazdaságtan (1/3 súllyal) [mintapéldák](#) vagy Pénzügyi ismeretek (1/3 súllyal) [mintapéldák](#)
- Vállalatirányítási rendszerek (1/3 súllyal) [mintapéldák](#) vagy Programozási és hálózati ismeretek (1/3 súllyal) [mintapéldák](#)

[Felkészülést segítő források](#)



SZAKMAI FELVÉTELI AZ ŰRMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAKRA

A felvételi írásbeli vizsga tématerületei:

- Matematika, [mintapéldák](#)
- Fizika, [mintapéldák](#)
- Digitális technika, [mintapéldák](#)
- Elektronika, [mintapéldák 1](#), [mintapéldák 2](#)
- Informatika, [mintapéldák](#)
- Szabályozástechnika, [mintapéldák](#)

A felvételizőnek a fenti hat tantárgyból kell 3 tetszőleges tárgyat választania az írásbeli felvételi során. A választott tárgyak mindegyike 1/3 súllyal számít bele a felvételi eredményébe.

Témakörök részletezése és felkészülést segítő források.



MSC FELVÉTELI MINTASOROK

<http://www.vik.bme.hu>



Felvételi többletpontok

	A	B
	Többletpont jogcíme	Többletpont mértéke
1	fogyatékoság	3
2	gyermekgondozás	3
3	hátrányos helyzet	3
4	felsőfokú (C1) komplex nyelvvizsga, szakmai felsőfokú (C1) komplex nyelvvizsga (idegen nyelvenként)	4
5	írásbeli vagy szóbeli (C1) nyelvvizsga (idegen nyelvenként)	2
6	középfokú (B2) komplex nyelvvizsga, szakmai középfokú (B2) komplex nyelvvizsga (idegen nyelvenként)	3
7	írásbeli vagy szóbeli (B2) nyelvvizsga (idegen nyelvenként)	1
8	sporteredmény: Olimpia 1-3. hely	5
9	sporteredmény: országos bajnokság 1-3. hely	3
10	sporteredmény: Világ- és Európa-bajnokság 1-3. hely	4
11	demonstrátori tevékenység igazolása	2
12	OTDK 1. helyezés	6
13	OTDK 2. helyezés	5
14	OTDK 3. helyezés	4
15	OTDK részvétel	2

Újdonság: egységes egyetemi pontozás!

<http://www.bme.hu>



Felvételi többletpontok (folyt.)

	A	B
	Többletpont jogcíme	Többletpont mértéke
16	intézményi TDK 1. helyezés	4
17	intézményi TDK 2. helyezés	3
18	intézményi TDK 3. helyezés	2
19	intézményi TDK részvétel	1
20	intézményi TDK dicséret vagy különdíj	2
21	országos és nemzetközi szakmai versenyen való részvétel	2
22	(szakmai) kutatási, alkotói tevékenység	4
23	megjelent vagy elfogadott (szakmai) publikáció	4
24	(szakmai) tudományos konferencián előadás, bemutató tartása	4
25	(szakmai) tudományos konferencián való részvétel	2
26	szakirányú munkatapasztalat	2

Újdonság: egységes egyetemi pontozás!

<http://www.bme.hu>



BEMUTATKOZÁS

FELVÉTELIZŐKNEK

HALLGATÓKNAK

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

ALAPKÉPZÉS

MESTERKÉPZÉS

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

VILLAMOSMÉRNÖKI SZAK

MÉRNÖKINFORMATIKUS SZAK

EGÉSZSÉGÜGYI MÉRNÖK SZAK

GAZDASÁGINFORMATIKUS SZAK

DUÁLIS MESTERKÉPZÉSEK

JELENTKEZÉS

DUÁLIS MESTERKÉPZÉSEK

A BME VIK 2017. februártól kezdve hirdeti meg duális képzéseit MSc szakjain, ma már mind a mérnökinformatikus, mind a villamosmérnöki MSc szakokon. E szakok fő- és mellékspecializációi meghatározott választékára akkreditáltatott duális képzéseket a VIK olyan ipari partnerekkel, amelyekkel a kar hosszú évek óta tart fenn sikeres ipari kapcsolatot. Az akkreditáltatott duális képzések megvalósítását az egyes ipari partnerek kezdeményezték.

Ezt a tudást igényli a munkaerőpiac

A duális képzés lényege, hogy a képzésben résztvevő hallgatók az elméletet az egyetem falai között, a gyakorlati tudást pedig az ipari partner szakembereitől sajátítják el. Így a mérnöki pályára készülő hallgatók még az egyetemi évek alatt friss, a jelen munkaerőpiaca elvárásainak megfelelő gyakorlati tudásra is szert tesznek, és könnyebben is alkalmazkodnak a munkahelyi környezethez, elvárásokhoz.



Villamosmérnöki szak			
Indulás	Vállalat	Felhívás	További információk
2025 ŐSZ	Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.	Automated Driving System Simulation Technologies Steer-by-wire system and software UML & sysML design modelling Trailer central ECU embedded software development Automatized framework development for Test Driven Development (TDD) Automotive Cybersecurity Analyst Predictive Health Management System for Heavy-Duty Vehicles e-Motor Design for High Voltage Compressor Application/Steer-by wire system	-

2025 ŐSZ	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.	Vasúti biztosítóberendezések ismerete, üzemeltetése, vizsgálata, karbantartása Villamos vontatási energiaellátó rendszerek Sináramkörök üzemeltetési problémái, méretezése, földelési rendszerek és sináramkörök kölsönhatásai, vontatási áram okozta zavartatások hatásainak vizsgálata Kiviteli tervek véleményezése, műszaki és karbantartási tervek véleményezése, összeállítása	-
----------	---	---	---



BEMUTATKOZÁS FELVÉTELIZŐKNEK

HALLGATÓKNAK

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

ALAPKÉPZÉS

MESTERKÉPZÉS

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

VILLAMOSMÉRNÖKI SZAK

MÉRNÖKINFORMATIKUS SZAK

EGÉSZSÉGÜGYI MÉRNÖK SZAK

GAZDASÁGINFORMATIKUS SZAK

DUÁLIS MESTERKÉPZÉSEK

JELENTKEZÉS

DUÁLIS MESTERKÉPZÉSEK

A BME VIK 2017. februártól kezdve hirdeti meg duális képzéseit MSc szakjain, ma már mind a mérnökinformatikus, mind a villamosmérnöki MSc szakokon. E szakok fő- és mellékspecializációi meghatározott választékára akkreditáltatott duális képzéseket a VIK olyan ipari partnerekkel, amelyekkel a kar hosszú évek óta tart fenn sikeres ipari kapcsolatot. Az akkreditáltatott duális képzések megvalósítását az egyes ipari partnerek kezdeményezték.

Ezt a tudást igényli a munkaerőpiac

A duális képzés lényege, hogy a képzésben résztvevő hallgatók az elméletet az egyetem falai között, a gyakorlati tudást pedig az ipari partner szakembereitől sajátítják el. Így a mérnöki pályára készülő hallgatók még az egyetemi évek alatt friss, a jelen munkaerőpiaca elvárásainak megfelelő gyakorlati tudásra is szert tesznek, és könnyebben is alkalmazkodnak a munkahelyi környezethez, elvárásokhoz.



Mérnökinformatikus szak			
Indulás	Vállalat	Felhívás	További információk
2025 ŐSZ	evosoft Hungary Kft.	Autonóm- és felhő alapú rendszerek informatikája - FELHÍVÁS	Jelentkezési határidő ősz félévekre július 15. tavaszi félévekre november 15.
2025 ŐSZ	Nokia Solutions and Networks Kft.	4G/5G mobilhálózatok informatikája	-
2025 ŐSZ	Magyar Államkincstár (MÁK)	Pénzügyi ellátórendszerek adattárházainak fejlesztése és kiaknázása	Teljesítendő plusz MSc tantárgy: Matematikai statisztika (VISZM102)

Gazdaságinformatikus szak			
Indulás	Vállalat	Felhívás	További információk
2025 ŐSZ	Magyar Államkincstár (MÁK)	Pénzügyi ellátórendszerek riport- és vezetői rendszereinek fejlesztése SAS környezetben	



Az MSc képzés programja

**az egészségügyi mérnök,
a gazdaságinformatikus,
a mérnökinformatikus,
az űrmérnöki és
a villamosmérnöki
szakokon**

Érvényes: 2023. február 1-től felmenő rendszerben

(V 5.5)



2023-as tanterv

a mérnökinformatikus és a villamosmérnöki szakon

- A felsőbb matematika, a közös tantárgyak, továbbá a fő- és mellékspecializáció-tantárgyak – a mellékspecializáció laboratórium kivételével – 5 kreditesek
- Felsőbb matematika, közös tantárgyak specializációtól függetlenül választhatók
- Egy főspecializációhoz 3 elméleti tantárgy és 2 labor tartozik kötelezően
- Egy negyedik elméleti tantárgy a főspecializációk kínálatából szabadon választható
- Egy mellékspecializációhoz 2 elméleti tantárgy és egy 4 kredites labor tartozik kötelezően
- A gazdasági és humán ismeretkör tantárgyai nem változtak
- A fő- és mellékspecializációk tartalmukban megújultak, több új specializáció indul



2023-as tanterv

a gazdaságinformatikus szakon

- **A matematika tantárgyak kisebb korrekciótól eltekintve változatlanok**
- **A gazdasági ismeretek és a szakmai törzsanyag tantárgyai változatlanok**
- **Csak az utóbbi években biztosan indult specializációk maradtak meg, ezek tartalmukban megújultak**
- **A specializáció-tantárgyak száma csökkent, kredit számuk nőtt**
- **Az önálló laboratórium tantárgyak 5 kreditesek**



Mérnökinformatikus mesterszak

Főspecializációk

1. Adattudomány és mesterséges intelligencia (MIT-TMIT)
2. Internetarchitektúra és felhőszolgáltatások (TMIT)
3. IT biztonság (HIT)
4. Szoftverfejlesztés (AUT)
5. Vizuális informatika (IIT)



Adattudomány és mesterséges intelligencia főspezializáció

Anyatanszékek: TMIT+MIT

Felelős: Antal Péter, MIT

- ✓ Erős ipari kapcsolatok
- ✓ Erős kutatói háttér
- ✓ Kapcsolódó nemzetközi képzések

Human-Centred AI Masters MSc (HCAIM)
opcionális kredit-alapú képzés, 2022-

<https://hcaim.bme.hu/>

Adat és MI specializáció tájékoztató

<https://adatesmi.vik.bme.hu/>

Elméleti és gyakorlati MI tudás az ipar igényeihez igazítva!

Specializáció tárgyak

Gépi tanulás (A1)

Gépi tanulási esettanulmányok megoldása (A1lab)

Deep learning (A2)

Haladó adatelemzési módszerek (A2lab)

Intelligens adatelemzés és döntéstámogatás (B)

Kapcsolódó C tárgyak

Adatbiztonság és adatvédelem a gépi tanulásban

Megbízható mesterséges intelligencia

Kapcsolódó választható tárgyak

Mesterséges általános intelligencia

Mesterséges intelligencia és a jog

Mesterséges intelligencia etikája

Neurális hálózatok

... és még több!

Háttérkép: GarryKillian, Freepik

Internetarchitektúra és felhőszolgáltatások

Mérnök informatikus MSc főspecializáció, TMiT

A főspecializáció hallgatói olyan **infokommunikációs hálózati architektúra- és felhőszolgáltatás-tervező és fejlesztő mérnökök** lesznek, akik ismerik és értik az internet felépítését és működését, illetve az internet közvetítésével létrejövő felhőalapú számítástechnika részleteit.

A specializáció a modern internetarchitektúrák egyik legfontosabb építőelemeként tárgyalja a **cloud-native** architektúrákat, a kapcsolódó technológiákat és programtervezési mintákat, az elérhető open-source eszközöket és fizetős szolgáltatásokat.

A **microservice** architektúra lehetővé teszi a vállalkozások számára, hogy olyan skálázható alkalmazásokat hozzanak létre, amelyek dinamikus számítási környezetekben, nyilvános, privát és hibrid felhőrendszerekben futnak.

A specializáció tárgyai ezen alapokra építkezve mutatják be a cloud-native technológiákra épülő **alkalmazásfejlesztés** kommunikációs hálózatokkal szemben támasztott speciális igényeit, legfontosabb tervezési kérdéseit is.

Felhők- és mikroszolgáltatások hálózati architektúrái

Felhő technológiák, virtuális gépek és konténerek, adatközpont hálózatok, overlay technológiák, OpenStack, mikroszolgáltatások, Kubernetes, Docker, service mesh, orkesztráció. Esettanulmány: 5G rendszerbe integrált felhő natív szolgáltatás.

Felhőalapú hálózati szolgáltatások programozása GO nyelven

Elosztott mikroszolgáltatás-alapú alkalmazások fejlesztése, konkurens programok, cloud-native fejlesztési és programtervezési minták, szolgáltatáshálók.

Az internet ökoszisztémája

Az internet architektúrája, szolgáltatási modellje. Tartományokon belüli és azok közötti útválasztás. IPv4 és IPv6. Tartalomelosztó hálózatok, átfedő hálózatok. Internet politika, hálózatsemlegesség, egyetemes szolgáltatás, hazai és nemzetközi szabályozás

IoT – Tárgyak Internete

Szenzorok, beavatkozók, vezérlők. IoT kommunikáció, fogyasztás, hatótávolság. Hálózati architektúrák, IoT felhő platformok. Megbízhatóság és biztonság. Adatfeldolgozás, AI. Alkalmazási területek – ipar, okos város, okos otthon, közlekedés, eHealth.

Felhők hálózati architektúrái

Felhő infrastruktúra létrehozása, szolgáltatások konfigurálása, menedzselése. Szoftver definiált hálózatok (SDN), OpenFlow hálózatok és eszközök. Hálózati algoritmusok prototipizálása. Mininet hálózatemuláció

Felhők hálózati szolgáltatásai

Felhő natív környezet kialakítása, alkalmazás konténerizáció. Automatizálás a hálózati alkalmazások fejlesztésében. Szolgáltatás hálók. Hálózati szolgáltatások naplózása, monitorozása, anomália detekció

IT biztonság

Mérnök-informatikus MSc főspecializáció

A specializáció célja olyan mérnök-informatikusok képzése, akik

- értik az IT rendszerek különböző architektúráis szintjein felmerülő informatikai biztonsági problémákat,
- képesek egy adott rendszerben felmerülő releváns biztonsági problémák azonosítására és elemzésére,
- értik és alkalmazni tudják a problémák megoldására szolgáló tipikus biztonsági technológiákat és módszereket, és
- képesek új biztonsági architektúrák és mechanizmusok tervezésére és megvalósítására is.



Szoftverbiztonság (+ labor)

webes és mobil alkalmazások biztonsága, alacsony szintű és menedzselt nyelvek biztonsága, hitelesítés és engedélyezés, szoftverek biztonsági tesztelése



Számítógép- és hálózatbiztonság (+ labor)

OS és firmware biztonság, mobil platformok biztonsága, virtualizációs és konténer technológiák biztonsága, malware, hálózati behatolástesztelés (ethical hacking), tűzfalak és behatolás detektáló rendszerek, hálózati forgalom monitorozása, logelemzés



Kriptográfiai protokollok

szimmetrikus és aszimmetrikus kulcsú kriptográfiai primitívek tulajdonságai, kulcsmenedzsment, véletlenszám generálás, TLS (web), WPA2 (WiFi), háttértár rejtjelezés, egyéb kriptográfiai alkalmazások



A gépi tanulás biztonsága

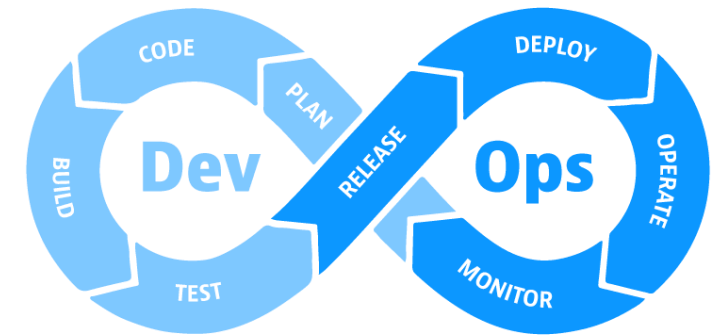
döntések manipulációja, tanító adat mérgezése, hátsó kapuk és trójaiak ML modellek ellen, tanító adat rekonstrukciója, modell-lopás, modellek megmagyarázhatóságának támadása

SZOFTVERFEJLESZTÉS SPECIALIZÁCIÓ – AUT

Iránymutató szoftverfejlesztési eszközök és módszerek, vezető piaci szaktudás átadása, modern technológiák és alkalmazási területek, alkalmazott mesterséges intelligencia

- **Szoftverfejlesztés**, DevOps, MLOps módszerek
- Alkalmazás és szolgáltatás tervezés és fejlesztés
- **Alkalmazott mesterséges intelligencia**, nagy nyelvi modellek a gyakorlatban
- **Szoftvermodellezés**, szöveges és vizuális nyelvek
- **Üzleti intelligencia**, alkalmazott adattudomány
- **Felhő** alapú rendszerek és integrációs megoldások
- **Skálázható** szolgáltatások

+ gyakorlat közeli **esettanulmányok** és laborok, számos **külső partner** és közös fejlesztések





Vizuális informatika specializáció - IIT

Grafikus információ előállítása, feldolgozása, AI alapú felismerése.

- Képszintézis (Direct3D, Vulkan, Optix)
- GPGPU (CUDA)
- Orvosi képalkotás
- Deep learning (Yolo, U-net, GAN)
- AI és neurális hálók (PyTorch, Google Colab)
- Gépi látás (OpenCV)
- Modellezés (Blender)
- 3D nyomtatás





Mérnökinformatikus mesterszak

Mellékspecializációk

1. Energetikai informatika (VET)
2. Felhasználói élmény – UX és interakció (TMIT)
3. Felhőalapú elosztott rendszerek (IIT)
4. Kritikus rendszerek (MIT)
5. Kvantuminformatika (HIT)
6. Mobilszoftver-fejlesztés (AUT)
7. Számításelmélet (SZIT)
8. Szenzorrendszerek (EET-ETT)





Villamosmérnöki mesterszak

Főspecializációk

1. Elektronikai rendszerintegráció (EET-ETT)
2. Intelligens beágyazott rendszerek (MIT)
3. Intelligens hálózatok (HIT)
4. Irányító- és látórendszerek (IIT)
5. Számítógép-alapú rendszerek (AUT)
6. Vezeték nélküli kommunikációs rendszerek (HVT)
7. Villamosenergia-rendszerek (VET)

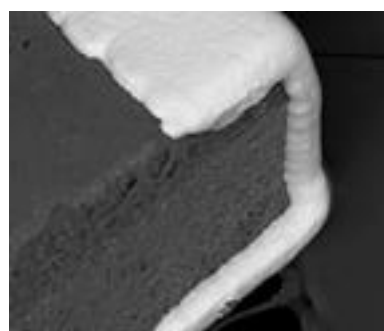
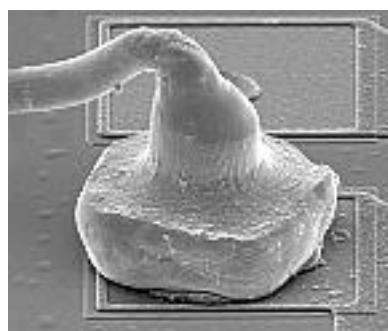


Elektronikai Rendszerintegráció MSc



- *Chiptervezés + Laboratórium*
- *Elektronikai rendszerek vizsgálata*
- *Rendszervizsgálati Laboratórium*

- *Heterogén integráció a mikroelektronikában + Nanoelektronika*
- *Korszerű fejlesztési folyamatmenedzsment*



Ha érdekel...

- Milyen **tervezési** szempontokat és **minőségbiztosítási** elveket alkalmaznak a mai elektronikai, **mikroelektronikai** és **nanoelektronikai** csúcstechnológiákban?
- Milyen módszereket lehet alkalmazni **elektronikai rendszerek** vizsgálatára?
- Hogyan lehet meghatározni a készülékek **meghibásodásainak** hatásmechanizmusát?
- Mit jelent az iparági hajtóerőként számon tartott **heterogén integráció**?
- Milyen folyamatok és rendszerező módszerek léteznek a **hatékony vezetői döntéshozatalban** a hazai elektronikai ipar igényei szerint.

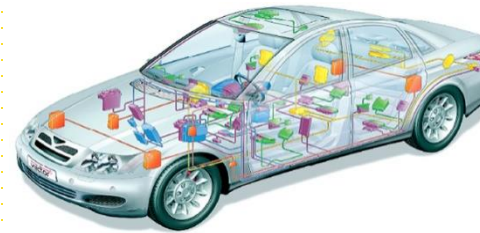
Milyen szakmára készítünk fel?

Alkalmazásfejlesztő

Beágyazott rendszerekre épülő intelligens alkalmazások fejlesztése

Mit tanítunk?

- beágyazott mesterséges intelligencia
 - modellalapú jelfeldolgozás
 - intelligens alkalmazások, pl.
 - autó vezetéstámogató rendszerek (ADAS)
 - orvosi elektronika
 - prediktív karbantartás
 - digitális ikerpár
 - okos eszközök
- Tantárgyak:
Érzékelők és jelfeldolgozás
Beágyazott mesterséges intelligencia
Adatfeldolgozó alkalmazások
Biztonságkritikus beágyazott rendszerek



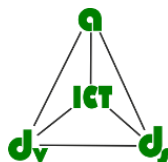
Intelligens hálózatok

Villamosmérnök MSc HIT-TMIT közös fős specializáció



A specializáció célja olyan villamosmérnökök képzése, akik

- átlátják a közeljövő globális hálózati ökoszisztémájának kulcsfontosságú technológiáit és koncepcióit;
- korszerű, időtálló, hálózatos szemléletet követő, tudományosan megalapozott, gyakorlatias tudás birtokosai a hálózatba integrált komplex informatikai rendszerekről;
- ismerik a hálózatok tervezési és hatékony üzemeltetési feladataihoz kapcsolódó megoldásokat, a teljesítménymodellezési technikákat, azok alkalmazási módszereit, és
- képesek az intelligens hálózati architektúrákkal, protokollokkal és rendszerekkel kapcsolatos változatos mérnöki problémák megoldására.



További információk:

<https://www.hit.bme.hu/page/intelligenshalozatok>



Fejlett mobil- és vezeték nélküli hálózatok + labor (HIT)

A

küldetés- és erőforráskritikus, új használati esetek (pl. önvezetés, masszív gép-gép kommunikáció); modern mobil celluláris és Wi-Fi alapú hálózatok (pl. 5G/6G, DSRC/WiGig/WiHD); speciális technológiák (pl. V2X, SDN/NFV, IoT, slicing, MEC)



Felhőszolgáltatások intelligens eszközök támogatására + labor (TMIT)

felhő alapú rendszerek (pl. AWS); okos eszközök integrációjának alternatívái; felhő natív megoldások; konténer alapú rendszerek (pl. Kubernetes); szolgáltatási modellek és orkesztráció; IoT alkalmazások; platformok; esettanulmányok



Hálózatok tervezése és üzemeltetése (HIT+TMIT)

B

szabványos megközelítésekre alapozott feladat-orientált hálózatmodellezés; hatékony tervezési és analízis módszerek; hálózat-nyilvántartás, konfigurálás és üzemeltetés; automatikus orkesztráció DevOps szemléletű módszerei



Kommunikációs hálózatok teljesítményének elemzése (HIT)

C

teljesítmény modellezési ismeretek és azok gyakorlati alkalmazása; jellegzetes sorbanállási modellek; a teljesítményjellemzők meghatározásának módszerei; hálózati modellek pontos és közelítő megoldási technikái



Rádiós helymeghatározási technológiák (TMIT)

rádiós terjedési, irányszög és távolság becslési alapok; beltéri, illetve lokális környezetben használható rádiós technológiák és megoldások; városi és globális helymeghatározás; BT, Wi-Fi, 4G/5G helymeghatározási módszerek

Irányítástechnika és Informatika Tanszék

IRÁNYÍTÓ ÉS LÁTÓRENDSZEREK

Villamosmérnöki szak, MSc főspecializáció



funkció-
fejlesztés



LabVIEW

gépi
látás



mély-
tanulás



vizuális
érzékelés

fuzzy
irányítás



csúszó-mód
irányítás



Matlab
Simulink



automatikus
kódgenerálás

robustus
szintézis



StateChart



SIL, PIL,
HIL szimu-
láció

megerősítéses
tanulás

Python

YOLO

Tárgyak:

- Dinamikus rendszerek modellezése és szimulációja (tavasz - A1)
- Számítógépes látórendszerek (ősz - A2)
- Mesterséges intelligencia alapú irányítások (tavasz - B)
- Nemlineáris és robustus irányítások (ősz - C)
- Irányítórendszerek laboratórium (ősz - A1 lab.)
- Látórendszerek laboratórium (tavasz - A2 lab.)

Numerikus
módszerek



felügyeleti
irányítás

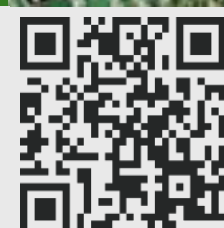
klaszterezé-
s



raj-
intelli-
gencia



szakirany.iit.bme.hu





Nagyteljesítményű mikrokontrollerek és interfészek + NMI labor

Robotirányítás rendszertechikája

+ RRT labor

Beágyazott operációs rendszerek

Alkalmazásfejlesztés



Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék

Vezeték nélküli rendszerek és alkalmazások *főspecializáció*



A főspecializáció tantárgyai:

- A típusú tárgyak:
 - Antennák és hullámterjedés
 - Antennák és hullámterjedés labor
 - Mikrohullámú áramkörök
 - Mikrohullámú áramkörök labor
- B és C típusú tárgyak
 - Szélessávú kommunikációs rendszerek és alkalmazások (TMIT, HVT)
 - Mikrohullámú távérzékelés

Ismeretek:

- Mobil és fix telepítésű vezeték nélküli rendszerek fizikai és hálózati rétege
- Földi és műholdas vezeték nélküli hírközlő, műsorszóró és távérzékelő rendszerek optimális tervezése és üzemeltetése.
- Vezeték nélküli rendszerek nagyfrekvenciás elektronikája, hullámterjedési kérdései, antennák
- Szolgáltatások és alkalmazások vezeték nélküli rendszerekre.



• • • • És még sok izgalmas tématerület

Villamosenergia-rendszerek MSc főspecializáció

KIHÍVÁS: Megújuló energiaforrásokon alapuló stabil ellátás megteremtése

Témák elmélyüléshez:

- Stabilitás, **hibatűrő**-képesség
- Védelmek, **intelligens** irányító rendszerek
- Villamosenergia-**piacok**, termékek, szerepkörök
- Teljesítményelektronikai berendezések, **szabtech**
- **Fizikai** jelenségek (harmonikusok, letörések stb.: keletkezés, terjedés)
- Szimulációs **szoftverek**, **Power Hardware-in-the-Loop** szimulátorok
- **Kiber-fizikai** rendszerek



Részletek:
vet.bme.hu/onlab



Villamosmérnöki mesterszak

Mellékspecializációk

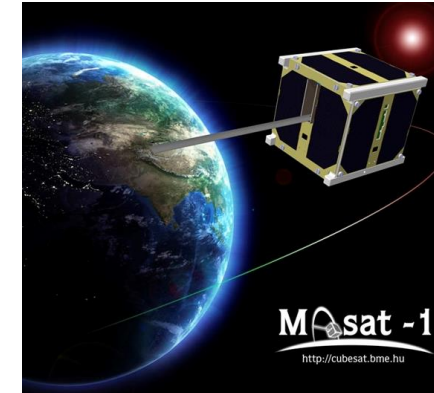
1. Akusztika és hangtechnika (HIT)
2. Alkalmazott elektronika (AUT)
3. Alkalmazott szenzorika (ETT)
4. E-mobilitás (VET-VME)
5. Épületvillamosság (VET-NF)
6. FPGA alapú rendszerek (MIT)
7. Okos város (TMIT)
8. Rádiófrekvenciás zavarvédelem – EMC (HVT)
9. Robotrendszerek (IIT)
10. Zöld villamos energetika (EET-VET)
11. Nukleáris rendszertechnika (VIK)





Egészségügyi mérnök mesterszak

Űrmérnöki mesterszak



Ezekon a képzéseken nem különül el
önálló specializáció

Egészségügyimérnök-mesterképzés

<https://eumernok.mit.bme.hu/>

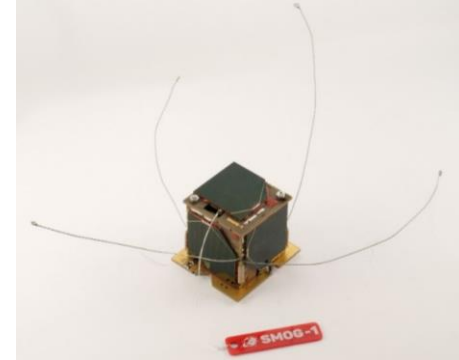
Miért jó?

- a cégek elismerik:
 - a végzéshez szükséges elszántságot,
 - az új ismeretekre való nyitottságot,
 - a szakmai kommunikációs képességet.
- nehéz, de népszerű szak,
- mesterséges intelligencia fejlesztése, alkalmazása
- növekvő igény ‘biomedical engineer’ iránt a világban, Európában – Magyarországon is.





Űrmérnöki mesterszak



A képzés főbb területei

Űrtechnológia

Űrkommunikáció

Űrrendszerek tervezése

Űrnavigáció

Földi állomások

Távérzékelés

Képzés érdekessége

26 tantárgy, ebből 4 tárgy érdeklődési körnek megfelelően választható

A képzés 1/3-a (közel 40 kredit) csapatban illetve önállóan végzett munka

Könnyű elhelyezkedés a hazai illetve nemzetközi űrszektorban

Elsők között

Korábban nem volt ilyen képzés Magyarországon.

2022-ben indult az első évfolyam, még mindig elsők közé számítanak a hallgatóink





Gazdaságinformatikus mesterszak

1. Analytical Business Intelligence (angol) (TMIT)
2. Vállalatirányítási informatika (ETT)



Gazdaságinformatikus MSc

Gazdasági elemző informatika specializáció

A specializáció célja olyan gazdaságinformatikusok képzése, akik:

- Gazdasági ismereteik mellett kellően jártasak az informatikai, azon belül az adatelemzési területen.
- Széles körben alkalmazható ismeretekkel rendelkeznek az üzleti intelligencia különböző felhasználási területeiről.
- Képesek az üzleti alkalmazásokban előforduló, strukturált és strukturálatlan adathalmazokat elemezni.
- Ismerik a korszerű üzleti intelligencia (pl. ügyfél analitikai) rendszerekben alkalmazott üzleti, pénzügyi, kockázat- és adatelemzési módszereket.



Üzleti és pénzügyi elemzési módszerek

Vállalatok külső értékelésének elméleti megalapozása;
Az erre épülő befektetési tevékenység informatikai támogatása;
Esettanulmányok vállalati és pénzügyi elemzési feladatokról.



Ügyfélanalitika

Ügyféladatok elemzésének elméleti és gyakorlati módszertana;
Üzleti környezet ügyfélorientált adatelemzési gyakorlata, szemlélete;
Adatbányászati algoritmusok használatának átfogó megértése.



Média- és szövegbányászat

Tartalom- és információkereső szolgáltatások világának áttekintése a szövegfeldolgozástól a médiafolyamokig;
Média- és szövegelemzési módszerek mélytanulási technikái.



Kockázatelemzés és -kezelés

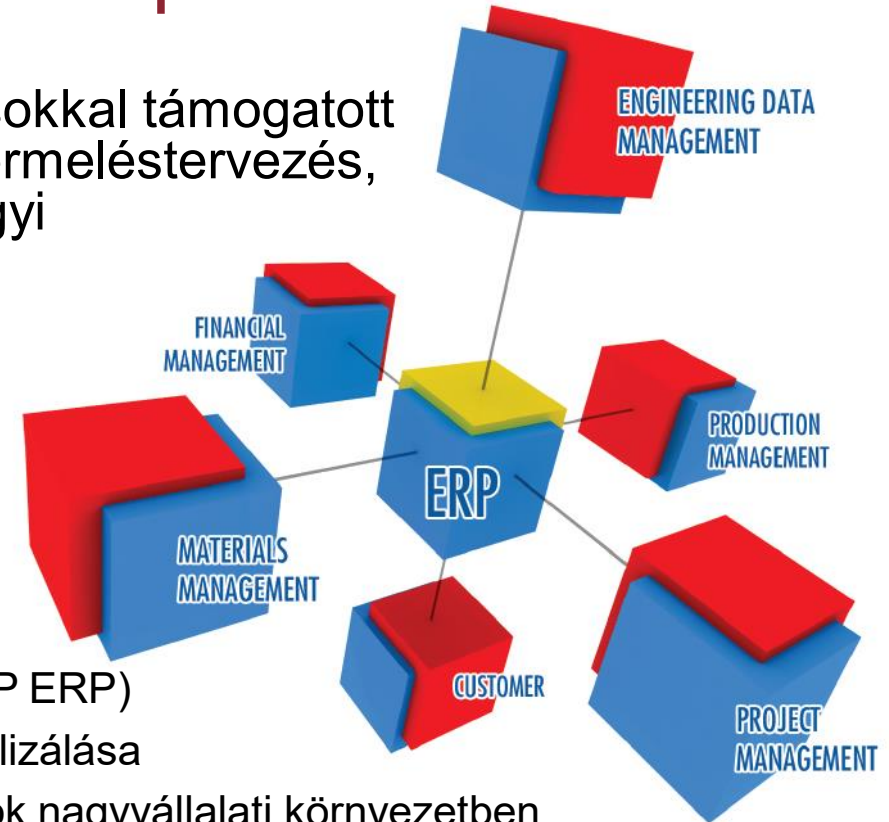
Kockázat analízis és kockázat menedzselő stratégiák;
Üzleti gyakorlatban előforduló kockázati problémák kezelése;
Portfólió- és opció árazási modellek elemzési módszertana.

További információk: <https://www.tmit.bme.hu/gain-msc-gazdelemzo>

Vállalatirányítási informatika specializáció

BME-VIK, gazdaságinformatikus MSc képzés (ETT)

- Vállalatirányítás feladatai, IT megoldásokkal támogatott folyamatok megismerése: logisztika, termelésstervezés, ügyfélkapcsolat-menedzsment, pénzügyi folyamatok, stb. területeken
- Élő, elterjedt rendszerek bemutatása és használata:



- Megszerezhető ismeretek, készségek:
 - Standard rendszerek fejlesztése (pl. mySAP ERP)
 - Vállalati folyamatok modellezése és optimalizálása
 - Rendszerintegráció és middleware eszközök nagyvállalati környezetben
 - Vállalati rendszerek testreszabása és bevezetése
 - Felhő alapú vállalatirányítási rendszerek
 - Folyamatoptimalizálás mesterséges intelligencia módszerekkel
- További információk: https://www.ett.bme.hu/oktatas/specializacio/gain_msc
- Kapcsolat: Dr. Martinek Péter (martinek.peter@vik.bme.hu)

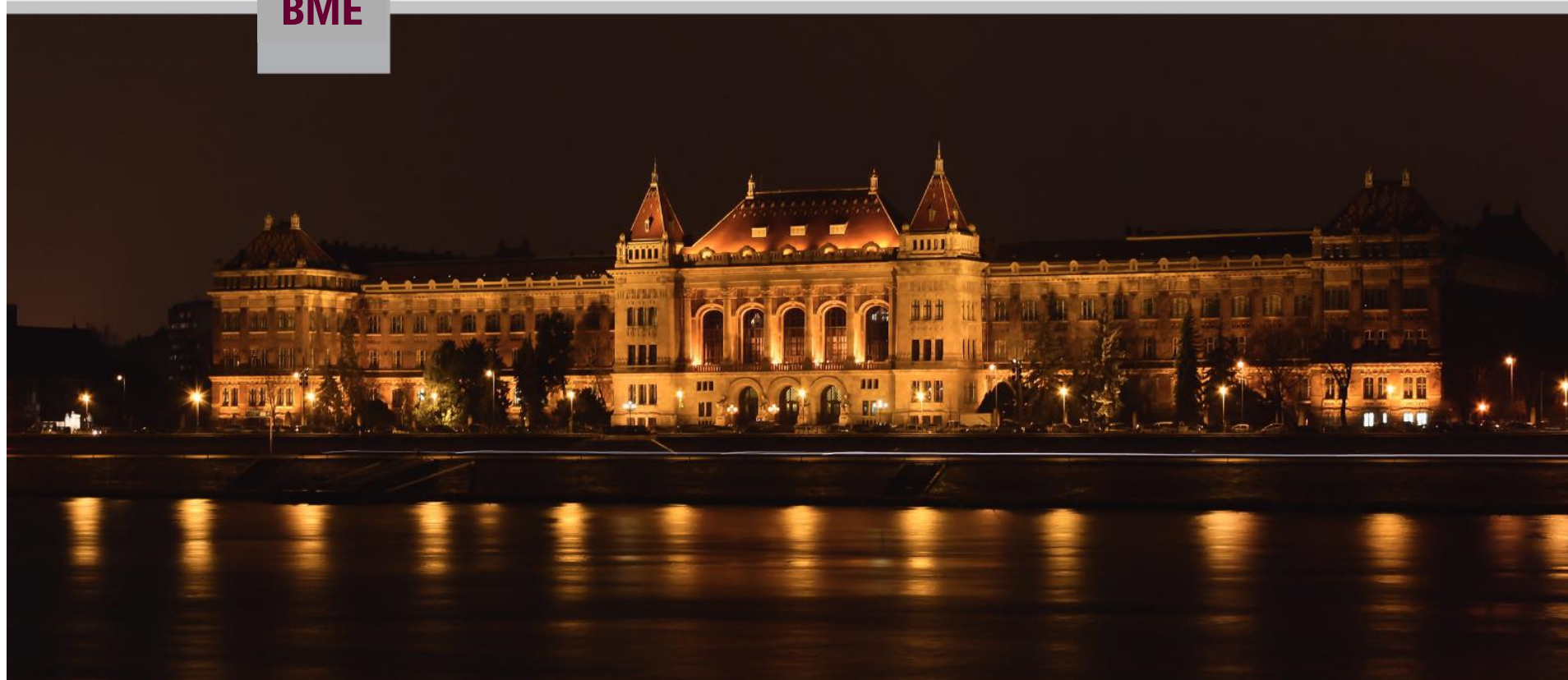


A cél: mesterdiploma !



Záróvizsga és MSc felvételi 2023. január

BME



Köszönöm a figyelmet !

Mail: okt-dekanh@vik.bme.hu