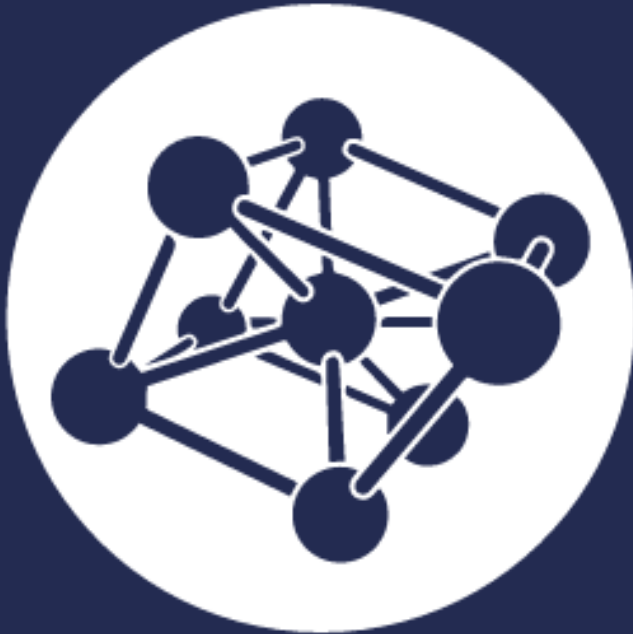


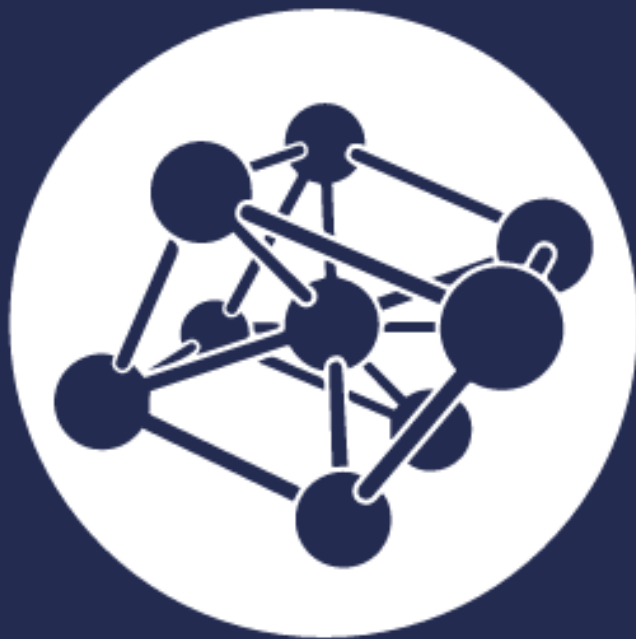
BME Természettudományi Kar

„A ma tudománya, a jövő technológiája”

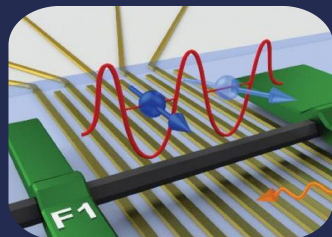


Prof. Dr. Aszódi Attila, dékán

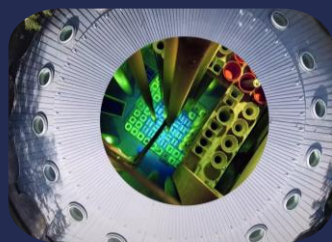
BME TTK



Matematika Intézet



Fizikai Intézet



Nukleáris Technikai Intézet



Kognitív Tudományi Tanszék

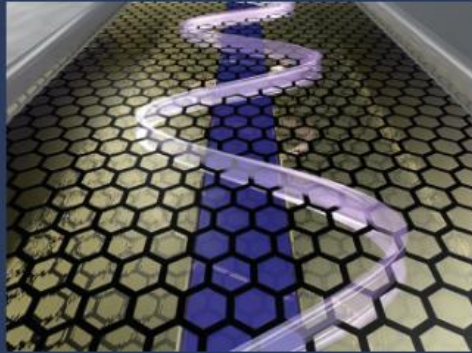
A TTK BSc és MSc képzései



Fizikus-mérnök BSc

7 félév

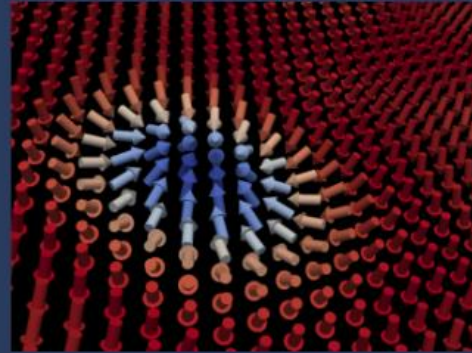
angol nyelv



Fizika BSc

6 félév

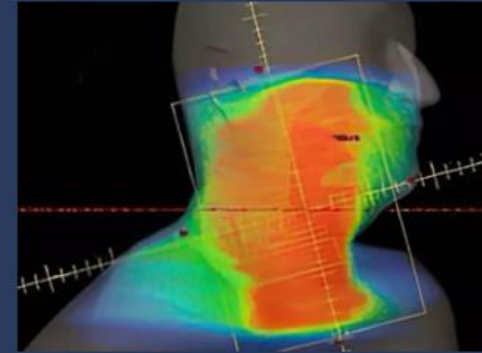
magyar nyelv



Fizikus MSc

4 félév

angol és magyar nyelv



Orvosi Fizikus MSc

4 félév

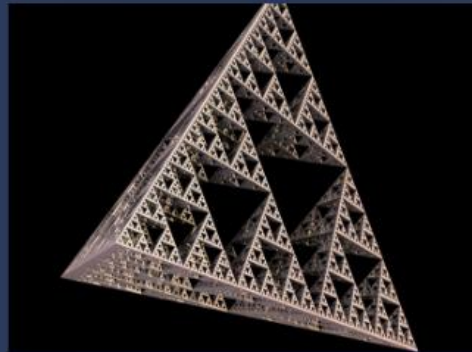
angol nyelv



Matematika BSc

6 félév

magyar és angol nyelv



Matematikus MSc

4 félév

magyar és angol nyelv



Alkalmazott matematikus MSc

4 félév

angol nyelv

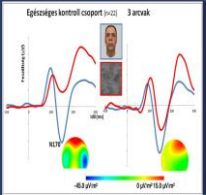


Számítógépes és Kognitív
Idegstudomány MSc

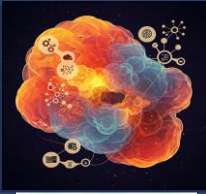
4 félév

magyar nyelv

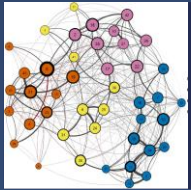
Témák



Észlelés, nyelv

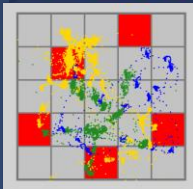


Tanulás,
emlékezet

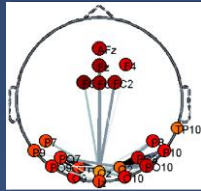


Idegrendszeri
háttér

Skillek



Szemmozgás-
követés



EEG

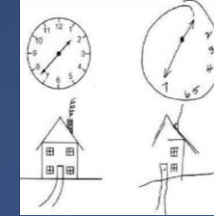


Viselkedéses
kísérletek

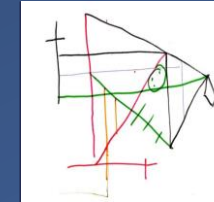


Adattudomány

Alkalmazások



Kognitív funkciók
zavarai



Neuropszológia



Nyelvtechnológia

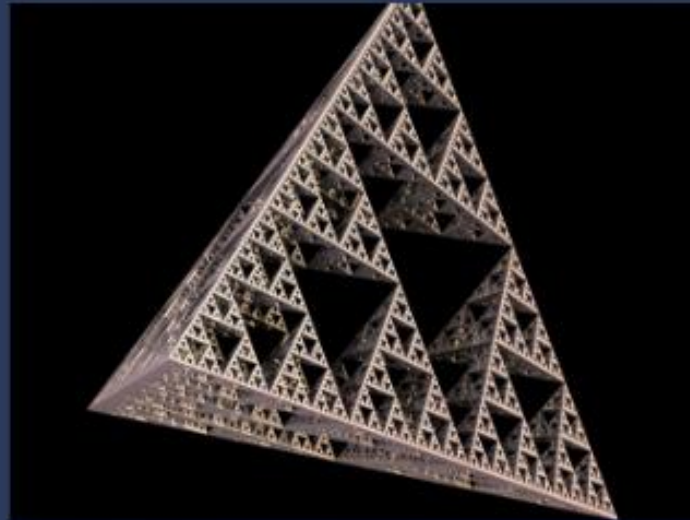
Matematika képzéseink



Matematika BSc

6 félév

magyar és angol nyelv



Matematikus MSc

4 félév

magyar és angol nyelv

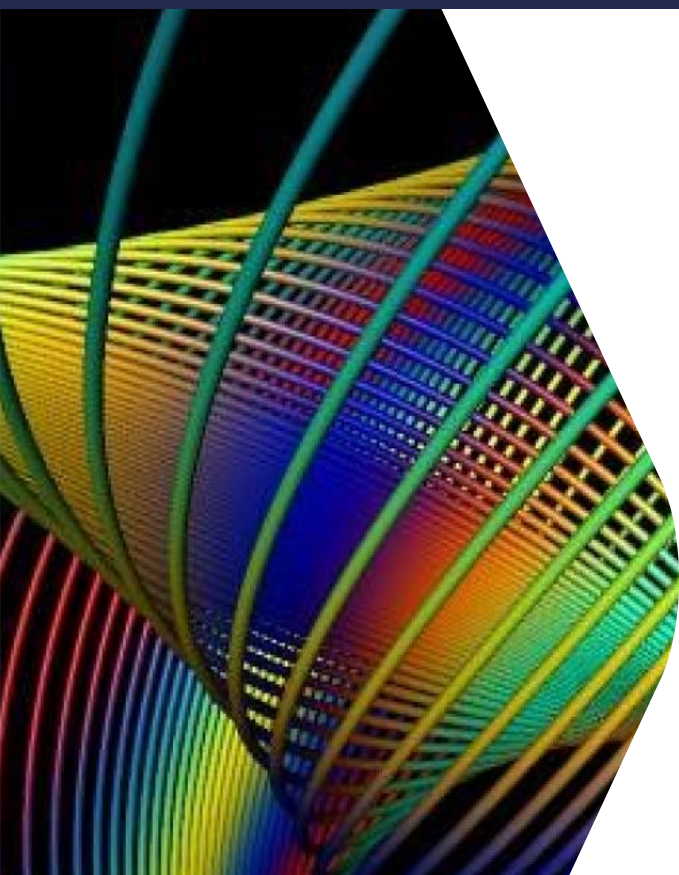
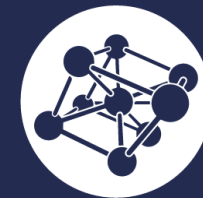


Alkalmazott matematikus MSc

4 félév

angol nyelv

kepzesek.ttk.bme.hu



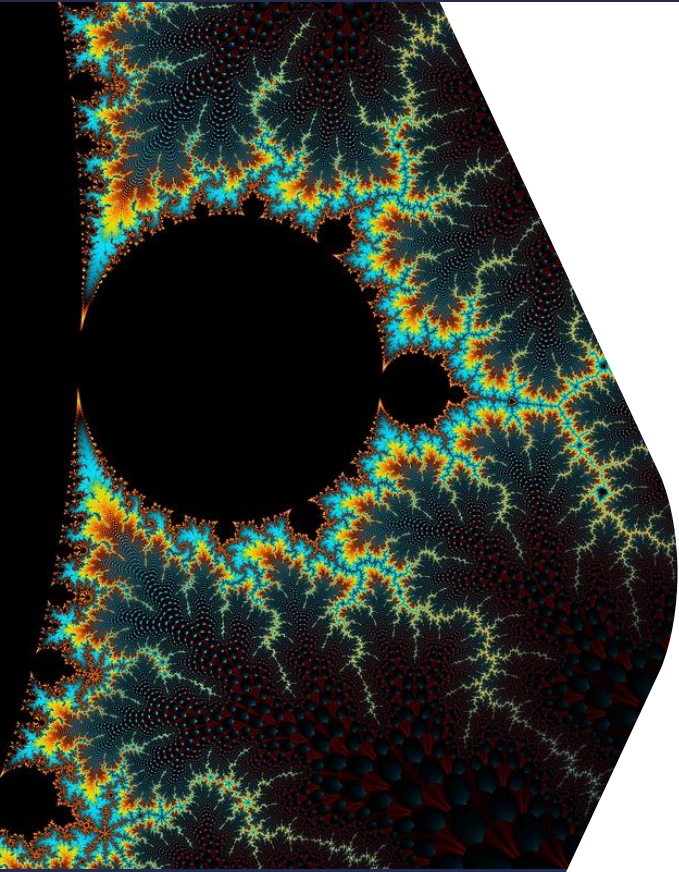
Matematika BSc 2+1 év

- **Alapozás (2 év):**

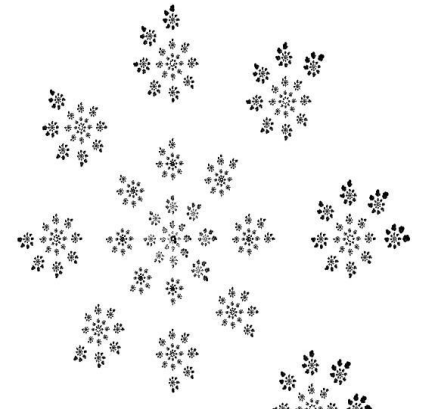
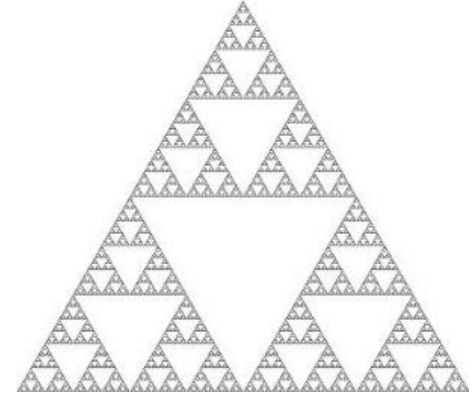
- **Alapozó ismeretek:** Algebra, Analízis, Geometria, Informatika
- **Differenciált szakmai ismeretek:** Differenciálegyenletek, Operációkutatás, Valószínűségszámítás és statisztika, Algoritmuskutatás, Differenciálgeometria

- **Specializáció (1 év):**

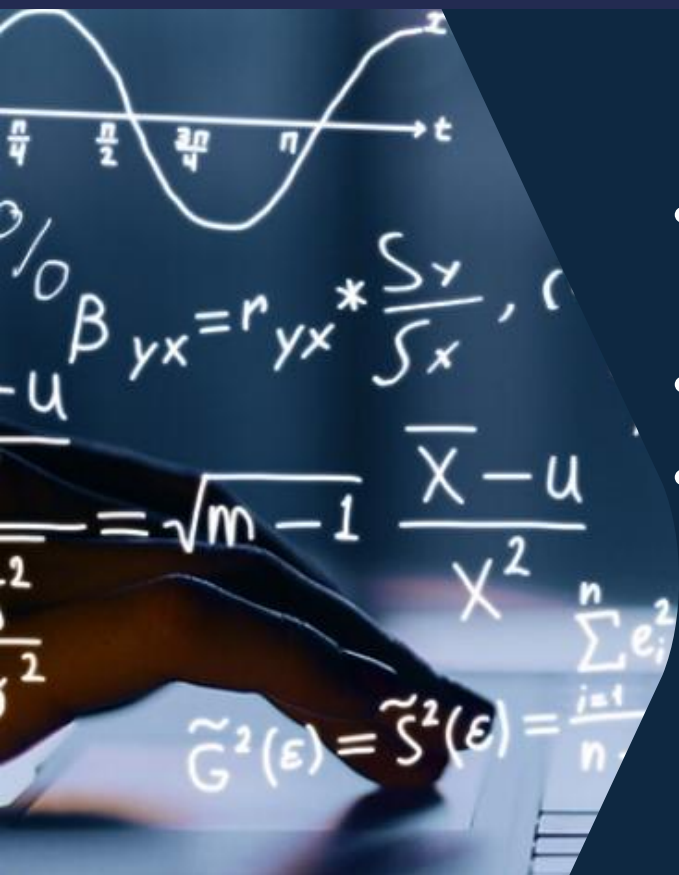
- **Elméleti:** Algebra, Funkcionálanalízis, Konvex geometria
- **Alkalmazott:**
 - **Adattudomány sáv:** Adattudomány, Adatbáziskezelés
 - **Operációkutatás sáv:** Optimalizálási modellek, Nemlineáris programozás, Numerikus analízis
 - **Sztochasztika sáv:** Sztochasztikus folyamatok, Modern valószínűségszámítás eszközei



- Az elméleti matematika iránt érdeklődőknek
- Magyar és angol nyelven
- Specializálódási lehetőségek:
 - Algebra és számelmélet
 - Analízis
 - Diszkrét matematika
 - Geometria
 - Operációkutatás
 - Sztochasztika



Alkalmazott matematikus mesterszak



- A matematika alkalmazásai iránt érdeklődőknek
- magyar és angol nyelven
- kapcsolatok az iparral és a mérnökarokkal
 - Témalabor
 - Matematikai Modellalkotási Szeminárium
- Specializációk



ADATTUDOMÁNY

Új!



OPERÁCIÓ KUTATÁS



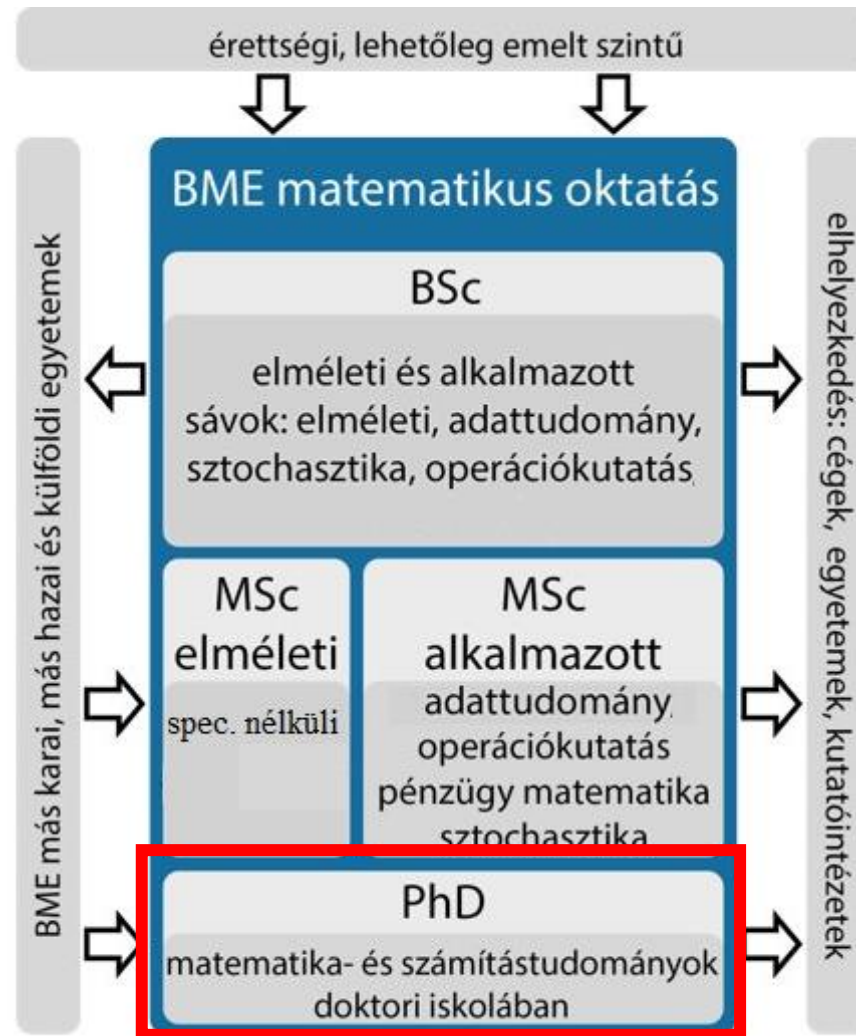
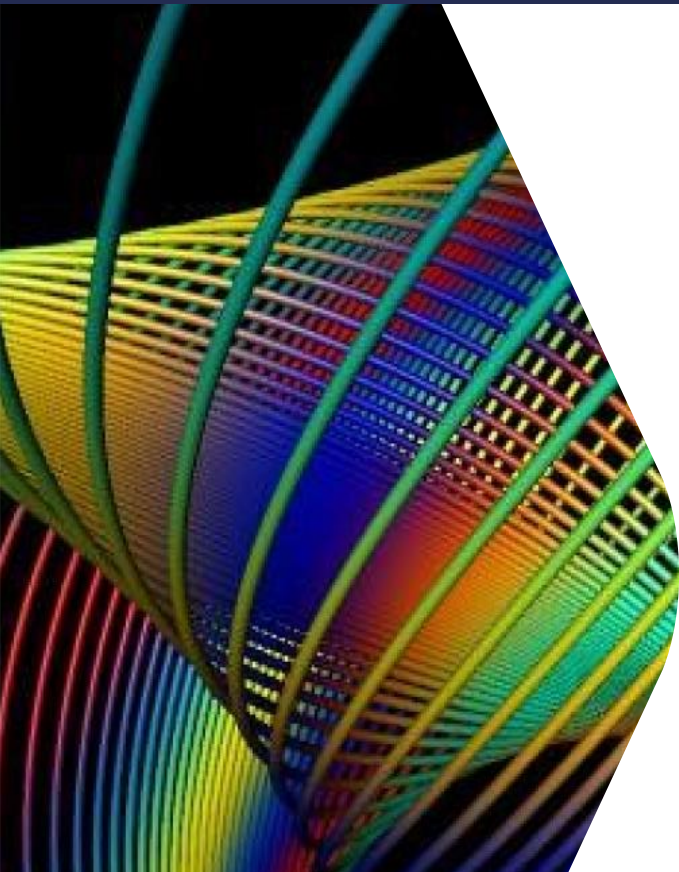
SZTOCHASZTIKA



PÉNZÜGY-MATEMATIKA
DUÁLIS KÉPZÉS AZ MNB-VEL

Új!

Matematika képzések felépítése



Fizika képzéseink

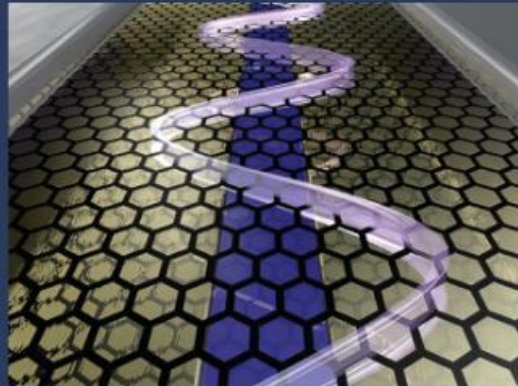


Fizikus-mérnök BSc

7 félév

angol nyelv

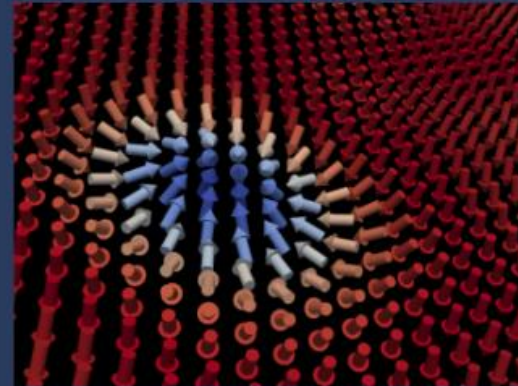
Új!
(2023)
angolul



Fizika BSc

6 félév

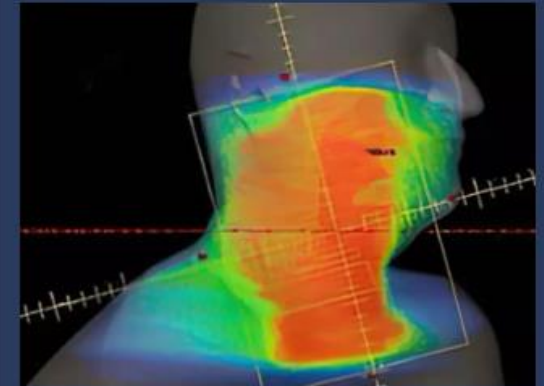
magyar nyelv



Fizikus MSc

4 félév

angol és magyar nyelv



Orvosi Fizikus MSc

4 félév

angol nyelv

Új!
(2024)
angolul

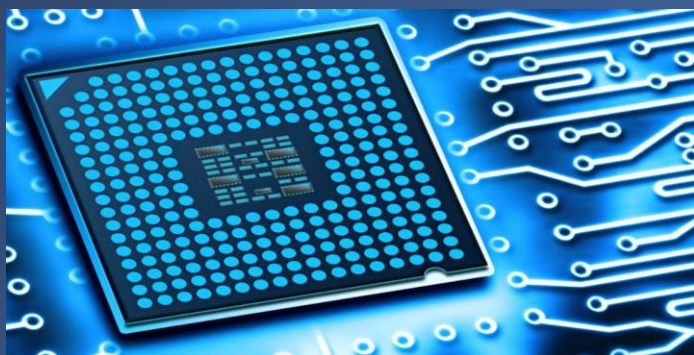
kepzesek.ttk.bme.hu



Fizikus-mérnök BSC

2023-tól!

- Angol nyelv
- 7 szemeszter
- Műszaki képzés
- Gyakorlatorientált



Nanoszenzor-fejlesztéstől

Fizika BSc



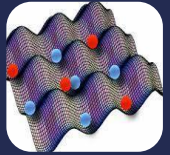
- Magyar nyelv
- 6 szemeszter
- Természet-
tudományos képzés
- Fontos az elmélet



a kvantumtérelméletig...



Fókuszterületek



Ultrahideg atomok



Kvantumelmélet



Egzotikus
részecskék



Nanotechnológia



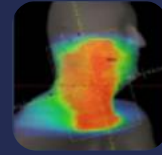
Adattudomány



Mesterséges
intelligencia



Kvantumtechnológia



Orvosi eszközök



Nukleáris
technológia



Optika és fotonika

Felfedező kutatás



Technológiai fejlesztés



Fizikus-mérnök alapszak



- 2023: 75 hallgató
- 2024: 87 hallgató
- Minőségi pontthatár
- Nemzetközi közösség
- Angol nyelvű képzés
- Magyarországon magyar hallgatóknak
- Külföldi hallgatók bevonzásának lehetősége



Számítógép- és adatorientált képzés



Számítógépes feladatmegoldás Pythonban
(ábrázolás, numerikus modellezés, miniprojektek)

Számítógépes adatgyűjtés és mérésvezérlés
a laborgyakorlatokon (Matlab)

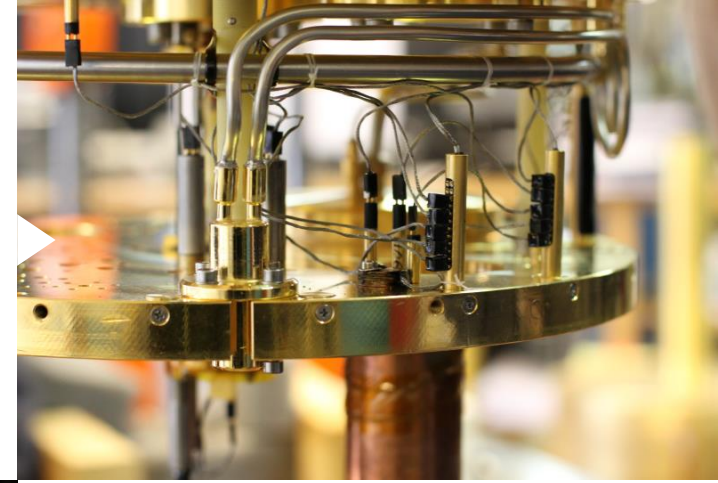
*Tudományos programozás és mesterséges
intelligencia kurzusok,
Scientific Data Processing specializáció*



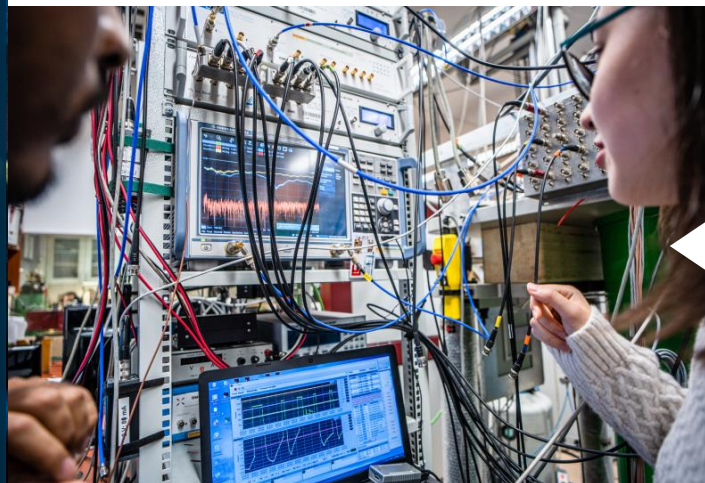
Piacorientált Specializációk Ipari partnerekkel !

fizikusmernok.hu

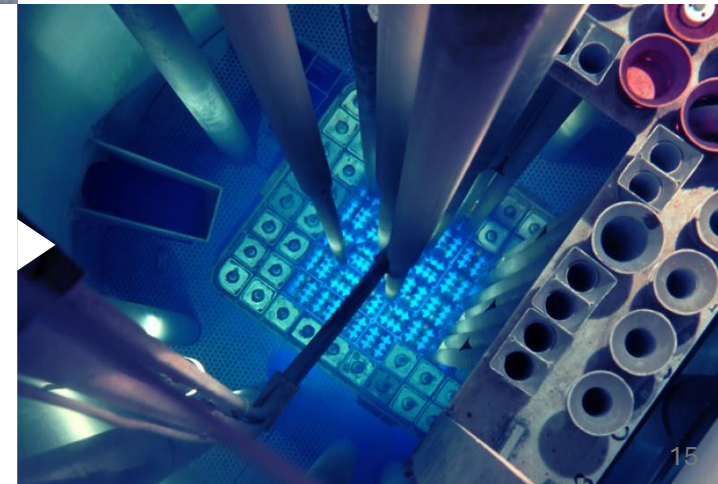
Nanotechnology
and
Quantum Applications



Scientific
Data Processing



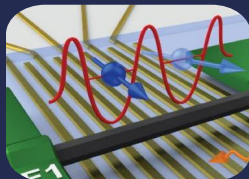
Nuclear Technologies
and
Sustainable Energetics



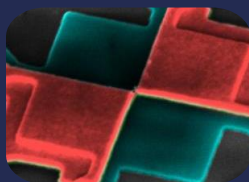


Továbblépés: Fizikus mesterszak

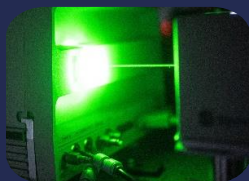
4 szemeszter
120 kredit



KUTATÓFIZIKUS
SPECIALIZÁCIÓ



NANOTECHNOLÓGIA ÉS
ANYAGTUDOMÁNY



OPTIKA ÉS FOTONIKA
SPECIALIZÁCIÓ



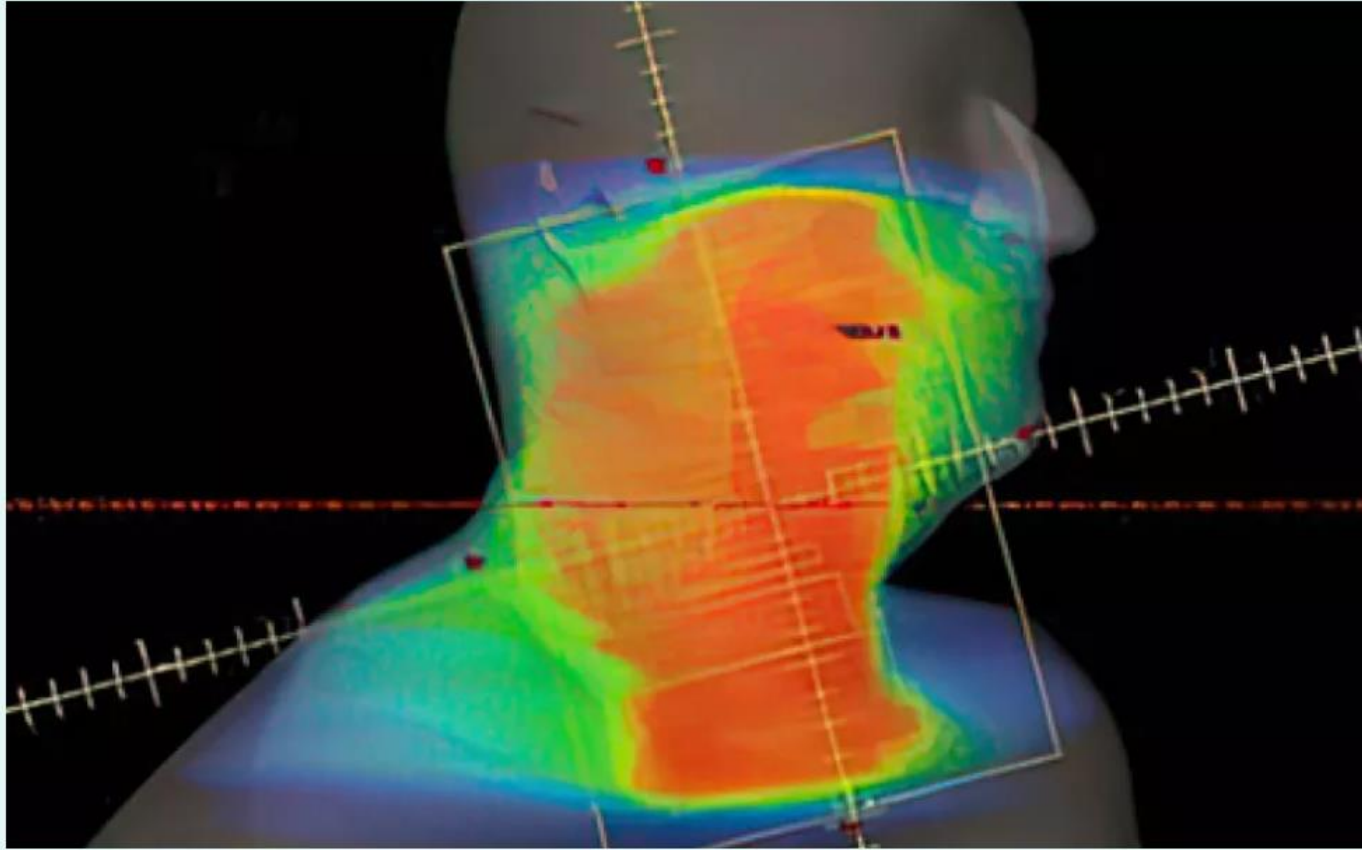
NUKLEÁRIS TECHNIKA
SPECIALIZÁCIÓ



FIZIKA
TUDOMÁNYOK
DOKTORI
ISKOLA

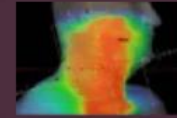
4 év

fizikusmsc.bme.hu



Orvosi fizika MSc

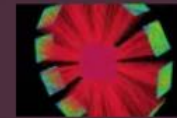
(önálló MSc 2024-től, angolul)



Sugárterápia



Mágneses rezonancia képalkotás



Nukleáris medicina



Tomográfia

Mit kínál a BME TTK?



kepzesek.ttk.bme.hu

Kiemelkedő
kutatócsoportok,
kiváló oktatók



2 starting &
1 consolidator grant



11 Lendület
kutatócsoport

Izgalmas kutatási projektek

Piacképes tudás

Nemzetközi kapcsolatok

Személyre szabott oktatás

Oktatási tevékenységünk kétharmada



A matematika
zömének és a fizika
egy részének
oktatása a BME
összes kara és
szakja számára





A BME-n felvételi követelmény
legalább egy emelt szintű érettségi

A BME hallgatói közel
60%-ának nem
matematikából van
az emelt érettségije

Képzési terület	Emelt matek érettségi aránya
Műszaki	51%
Informatika	37%
Gazdaságtudományok	17%
Társadalomtudomány	7%
Természettudomány	64%
MINDÖSSZESEN	42%



2020-tól a NAT-ból számos ismeretanyag kikerült a középszintű matematika érettségi anyagából, míg az emelt szintű érettségi anyaga („matekfaktos tananyag”) kevésbé változott

Ami a NAT középszintű matekból kikerült	
Szükséges feltétel, Elégséges feltétel	Paritás, periodicitás, Inverz függvény
$ x $, x^3 , a/x , $\sin x$, $\cos x$	$\operatorname{tg} x$, $\log_a x$, radián
Logaritmus és trigonometrikus azonosságok	Abszolútértékes, törtés egyenletek
$\sqrt{ab} \leq (a+b)/2$	Szakasz harmadolópontja Δ súlypontjának koordinátái
Vektor felbontása össze- tevékre	90° -os elforgatott koordinátái
Skaláris szorzat Vektorok hajlásszöge	Egyenes egyenlete csak $y=mx+b$, $x=c$
Kör és egyenes metszéspontja	Kör egyenletből középpont és sugár

Példák 1. éves BSc hallgatók matek tudásáról



Az alábbiakban mindig az első válasz az egyetlen helyes válasz. (Az éles teszten a válaszok permutálva vannak.)
Ü (üres) jelöli az adott feladatra nem válaszolók arányát.

$$a^{-8} \cdot (a^2)^3 =$$

☐ $\frac{1}{a^2}$

☐ $-a^2$

☐ a^{-48}

☐ 1

☐ a^{-64}

75%

12%

5%

2%

1%

Ü 5%

A hallgatók 12% szerint $a^{-2} = -a^2$, azaz nem világos a negatív kitevő jelentése.
A hallgatók 6%-a a hatványkitevőket összeszorozza.

Példák a friss belépők matematika tudásáról



Melyik kifejezéssel egyenlő $\frac{2}{2+\frac{1}{x+1}}$ az alábbiak közül, ha x tetszőleges pozitív szám?

☐ $\frac{2x+2}{2x+3}$

51%

☐ $1 + 2(x+1)$

5%

☐ $\frac{1}{1+\frac{1}{x+1}}$

4%

☐ $1 + \frac{2}{x+1}$

4%

☐ Egyikkel sem.

9%

Ü 27%

5% szerint $\frac{a}{b+c} = \frac{a}{b} + \frac{a}{c}$.

4% szerint $\frac{a}{a+b} = \frac{1}{1+b}$.

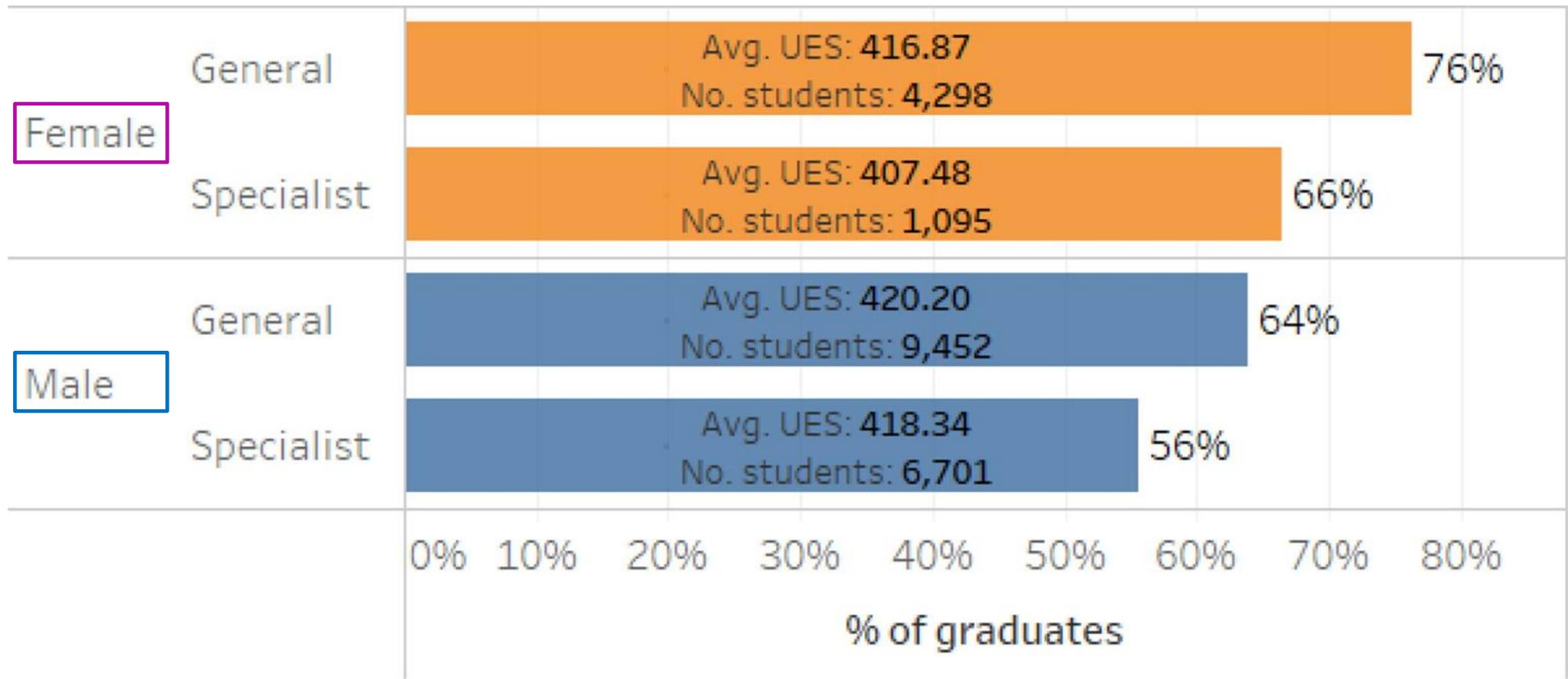
27% nem válaszolt.

Fiú/lány, generalista/specialista végzési arányok

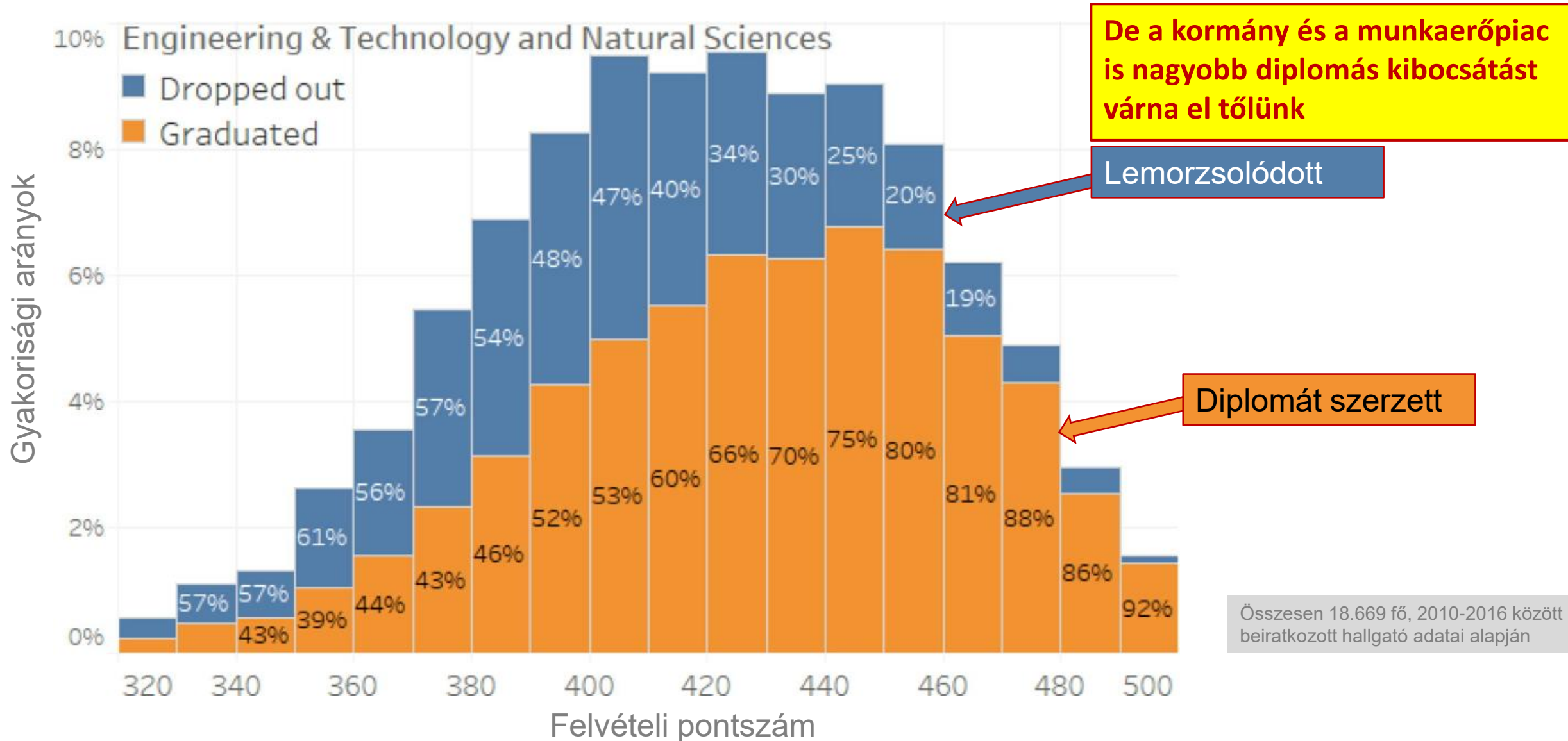


Generalista: akinek a felvételi pontszámításába minden beszámít

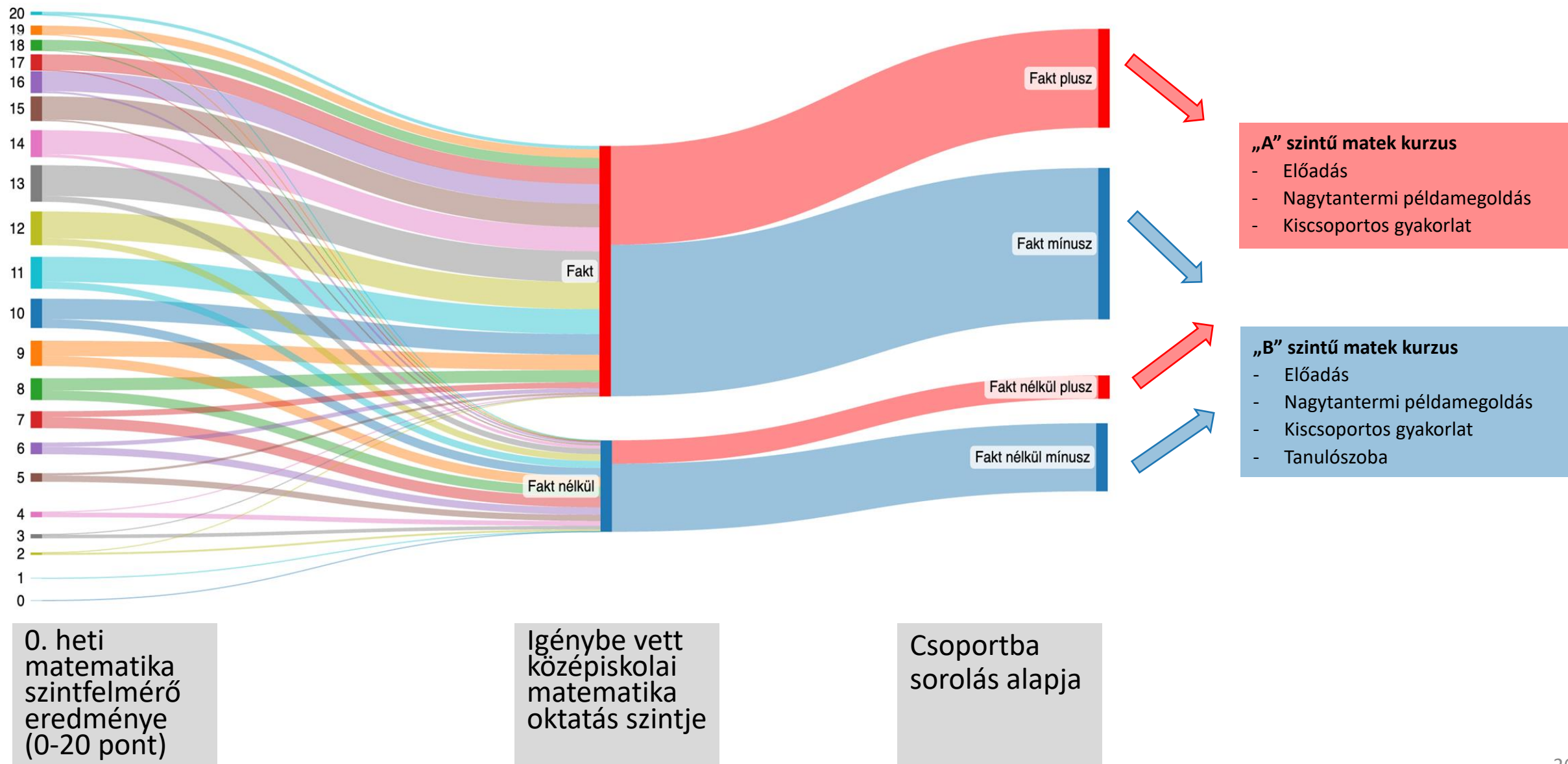
Specialista: aki “duplázik”, azaz akinél csak a két beszámítós “tantárgy” eredménye számít



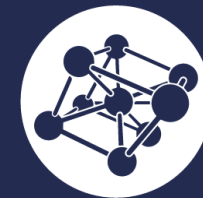
Felvételi pontszám vs. végzési arány



BSc-sek differenciált matematika oktatása



Teendők (szerintünk)



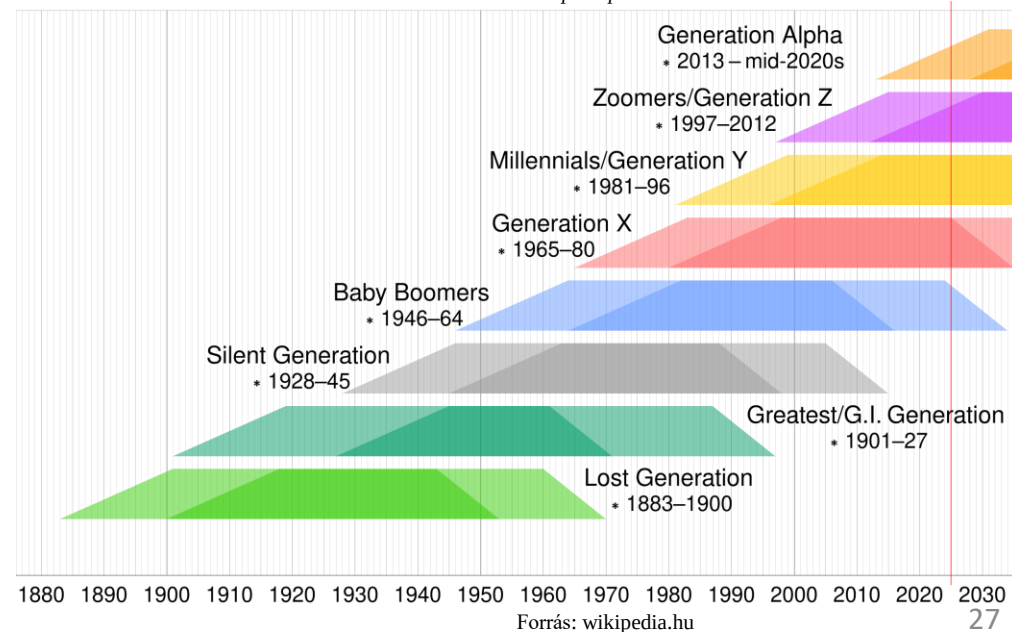
- A Z generáció sajátosságainak figyelembe vétele
- Differenciált oktatás, a belépők tudásszintjéhez illeszkedve
- A hiányossággal érkezők számára személyre szabott felzárkóztatás
- Mentorálás
- Még több, hosszú távú tudást, kreativitást, problémamegoldó képességet támogató módszer adaptálása az oktatásba
- Középiskolás kortól a műszaki felsőoktatásban való sikerességet támogató rendszer kiépítése

Ehhez szükséges:
többlemunka, többletforrás → **számítunk az ipar együttműködésére és támogatására**



BME Gyerekegyetem

Forrás: <https://spot.sch.bme.hu/>



Pre-mortem workshop – „Időutazás”

