

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR

MECHATRONIKA KÉPZÉSI SZAKBIZOTTSÁG

KÉPZÉSFELÜLVIZSGÁLATI JELENTÉS

Dokumentum-azonosítás és verziókezelés

| | |
|---|----------------------------|
| Szak megnevezése | MECHATRONIKA |
| Képzési szint / munkarend / nyelv | MSc nappali HU |
| Felülvizsgálattal érintett képzési időszak | 2021-2026 (5 év) |
| Készítette | Mechatronika Szakbizottság |
| Jóváhagyta | Szakfelelős |
| Verzió / dátum | 1.02 - 2026.04.24. |

Vezetői összefoglaló

Háttér és cél

A jelen általános felülvizsgálat egybeesik a rendszeres képzés felülvizsgálattal. A mechatronikai mérnöki MSc esetében jelentős beavatkozás látszik szükségesnek a létszámtrendek csökkenése miatt, ami egyrészt a nemzetközi trendekre (korai munkábaállás, a diplomák értékének változása), másrészt a képzés hallgatói megítélésére (NPS) vezethető vissza. Ez utóbbi folyamatos monitorozása (OMHV, hallgatói felülvizsgálat, szakbizottsági visszajelzések, külső érintetti vélemények és igények) alapján átfogó képünk van a szükséges beavatkozási pontokról. Mindezek mentén a 2019-es felülvizsgálat 2026-ban jelentős módosításaira van szükség, amely célul tűzte ki a hallgatói élmény növelését, a létszámok emelését, az erős munkaerőpiaci relevancia fenntartását és a tudományos utánpótlás képzését. Az ehhez szükséges oktatási, tantervi és adminisztratív beavatkozási pontokat, döntési opciókat a dokumentumban bemutatjuk. Az elvégzett értékelési folyamatra vonatkozó egyik lényegi következtetés, hogy a felülvizsgálati irány kellően strukturált és célorientált, azonban a képzés további folyamatos monitorozására és rendszeres kiegészítésére lesz szükség, statisztikailag kezelhető mintán végzett felmérésekkel és adatelemzésekkel, amelyekre kellő időkeretet és erőforrást is szükséges a jövőben biztosítani a képzés megfelelő átlátása, vonzerejének növelése, valamint a kor új igényeinek becsatornázásának érdekében.

Legfontosabb megállapítások.

- **Strukturális probléma:** A hallgatói elégedettség alacsony, az NPS érték jelentősen elmarad a kívánt célértéktől, ami a képzés általános megítélésének romlását jelzi. Ez közvetlenül adódik a hallgatói/alumni felmérésből (9/10 fő), amely ugyan alacsony kitöltöttségű, de a lényegi következtetéseket megerősítik a GHK által végzett nagyobb mintás felmérés (38 fő) adatai ill. a szakbizottság folyamatos megállapításai is.
- **Gyors beavatkozást igénylő terület:** Több kulcsfontosságú tantárgy esetében magas relevancia mellett alacsony oktatási minőség tapasztalható, ami közvetlenül befolyásolja a hallgatói előrehaladást és a lemorzsolódási kockázatot. Ezt a jelenleg zajló felülvizsgálat teljes mértékben kezeli.
- **Strukturális szervezési probléma:** Az órarend rugalmassága, tömbösítése és a gyakorlati képzések tényleges megvalósítása nem minden esetben támogatja hatékonyan a tanulási folyamatot. Mind a blokkosítás, mind a gyakorlatorientáltság erősen megjelenik a jelenlegi képzésátalakításban.
- **Fejlesztési lehetőség:** Jelentős igény mutatkozik projektmenedzsment, programozási, digitális és csapatmunka-kompetenciák erősítésére, melynek megfelelően a transzverzális készségekre erős hangsúly kerül.
- **Erősség:** A végzettek gyorsan elhelyezkednek, ami a képzés alapvető szakmai relevanciáját és munkaerőpiaci elfogadottságát jelzi. A képzés diverz megközelítése így továbbra is követendő.

- *Stratégiai kockázat: A hallgatói létszámtrend csökkenése és a képzés korlátozott diverzitása hosszú távon fenntarthatósági kockázatot jelenthet. Ez utóbbit a rugalmas és egyéni tanulmányi utak a képzés átalakítása során kezelik.*

Javasolt döntés(ek) és priorizált beavatkozások

1. *Kritikus tantárgyak célzott újratervezése és módszertani fejlesztése*
rövidtávú NPS növekedés várható, intézkedés a képzés tantárgyi struktúrájának jelentős átalakítása
2. *A gyakorlatorientált oktatási elemek rendszerszintű megerősítése*
rövidtávú tantervi struktúra és tantárgyi változtatások, a gyakorlati részarány és a projektárgyak számának növelése
3. *Órarendi struktúra és hallgatói terhelés optimalizálása*
rövidtávú intézkedés, cél 2026/27-es tanév első félévétől az új tantervi struktúra bevezetése
4. *Választható tanulási utak és specializációk bővítése*
rövidtávú hatás várható a képzés bevonóképességének növelésével, a tantervi struktúra flexibilis, egyén tanulási utakkal való feltöltésével

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrás / költség igény | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|----------------|---|---|---|-------------|--|
| Opció 1 | A jelen fázisban zajló képzésfelülvizsgálat intézkedéseinek jóváhagyása és implementálása a 2026/27-es tanévben | NPS növekedése, létszámok növekedése | Oktatói adaptivitás, órarendi átszervezés | 3 hónap | adminisztrációs és szervezési kérdések, órarendi terhelés, oktatói motiváció |
| Opció 2 | A képzés finomhangolása jelenleg és jelentős átalakítása későbbi tanévekben | NPS és létszámok további csökkenése, alaposabb adatalapúság | Érintetti kör újabb bevonása | 12 hónap | érintetti megítélés stagnálása, képzés devalválása |

Fő kockázatok és mitigáció

- *Oktatói túlterheltség növekedése*

Mitigáció: dedikált fejlesztési idő biztosítása

- *Hallgatói elégedettség romlása, létszámtrendek*

Mitigáció: tanterv jelentős átalakítása (diverz tanulási utak, blokkosítás) a munkaerőpiaci relevancia megtartása mellett

- *Infrastrukturális korlátok*

Mitigáció: ipari együttműködések bővítése

Kontextus és képzési profil

A képzés célja mechatronikai mérnökök képzése, akik képesek világszínvonalon a gépészetet az elektronikával/elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrálni, alkalmasak mechatronikai berendezések, folyamatok és rendszerek, valamint intelligens gépek koncepciójának kidolgozására, modellezésére, majd tervezésére, gyártástervezésére, valamint üzemeltetésére és karbantartására. Képesek mechatronikai rendszerekhez szükséges új technológiák, eljárások, anyagok kifejlesztésére, bevezetésére; magasabb szintű vezetési-, irányítási- és szervezési feladatok ellátására; a műszaki fejlesztés, kutatás, tervezés és innováció feladatainak ellátására; hazai, és nemzetközi szintű mérnöki projektekhez való kapcsolódásra, azok irányítására. Felkészültek tanulmányaiknak doktori képzésben történő folytatására. A Gépészmérnöki Kar által gondozott szak részletes és sajátos képzési célja, amely kiegészíti a KKK-ban foglaltakat: A szakon végző mérnökök alkalmasak lesznek mozgó alkatrészeket is tartalmazó okos eszközök (intelligens gépek) tervezésére, a gyártási folyamatok kiber-fizikai eszközeinek üzemeltetésére, mechatronikai berendezések matematikai modellezésére, az ismereteik kiterjednek a biológiailag inspirált mechatronikai eszközökre, járműmechatronikai rendszerekre és optomechatronikai berendezésekre.

Program küldetés és értékajánlat

A program küldetése olyan mechatronikai mérnökök képzése, akik képesek a gépészeti, elektronikai és informatikai rendszerek mély integrációjára, és ezen keresztül komplex, intelligens műszaki rendszerek fejlesztésére, modellezésére és üzemeltetésére. A képzés választ ad arra az ipari és kutatás-fejlesztési igényre, amely a kiber-fizikai rendszerek, az automatizálás és az intelligens gyártás térnyerésével egyre inkább multidiszciplináris, rendszer-szintű gondolkodást igénylő mérnököket követel meg.

A program értékajánlata abban áll, hogy a hallgatók nem csupán részterületi ismereteket szereznek, hanem képessé válnak azok integrált alkalmazására a teljes mérnöki életciklus során: a koncepcióalkotástól és modellezéstől kezdve a tervezésen és gyártástervezésen át egészen az üzemeltetésig, továbbfejlesztésig, innovációig. A képzés kiemelt hangsúlyt helyez a matematikai modellezésre, a rendszertervezésre, valamint a korszerű technológiák (pl. kiber-fizikai rendszerek, jármű- és optomechatronika, bioinspirált megoldások) alkalmazására.

A program sajátossága, hogy a hagyományos mérnökképzéseknél erőteljesebben fókuszál az intelligens rendszerek és az aktuális és jövőbeli ipari környezet kihívásaira, valamint a komplex rendszerekben való gondolkodásra és vezetői kompetenciák fejlesztésére. Ezáltal a végzetek nemcsak szakértői, hanem potenciális irányítói is lehetnek mérnöki projekteknek hazai és nemzetközi környezetben.

Az értékajánlat megalapozottságát a munkaerőpiaci visszajelzések támasztják alá, amelyek szerint növekvő igény mutatkozik a több szakterületet átfogó, integratív szemléletű mérnökökre, valamint az alumni tapasztalatok, amelyek igazolják a képzésben szerzett rendszerszintű és gyakorlatorientált tudás versenyképességét.

Célcsoport-szegmensek

Nappali képzésben tanulók, nagy részük munka mellett végzi a mesterképzést, így a tanulási időt ehhez szükséges igazítani. A célcsoport nagy része mechatronika alapképzésből érkezik, kisebb része más releváns alapképzésekből és így egyes témakörökből felzárkózást igényel.

Kimeneti profil (kompetenciák, tipikus munkakörök)

A mechatronikai mérnöki mesterképzésben végzettek elmélyült, integrált tudással rendelkeznek a gépészeti, villamosmérnöki és informatikai rendszerek területén, különös tekintettel komplex mechatronikai rendszerek, intelligens gépek és kiber-fizikai rendszerek fejlesztésére. Képesek magas szintű matematikai modellezésre, rendszertervezésre, valamint kutatás-fejlesztési és innovációs feladatok ellátására ipari és tudományos környezetben.

A munkaerőpiacon kiemelten értékelt kompetenciák közé tartozik a rendszerintegrációs képesség, a magas szintű modellezési és szimulációs tudás, a kutatás-fejlesztési és innovációs készségek, valamint a komplex mérnöki projektek vezetésére való alkalmasság. Tipikus munkakörök (FEOR) a 2118, 2122, 2139 és 2142, de ezek mellett számos más munkakör végzésére is alkalmasak a képzésben végzettek. A jellemző munkakörökben tipikusan fejlesztőmérnöki, rendszertervezői, automatizálási mérnöki, rendszerintegrátori, K+F mérnöki, illetve projektvezetői feladatokat látnak el. A kapcsolódó alap gazdasági ágazatok (TEÁOR) 62, 71 és 72, mellettük más kiegészítő ágazat is érvényben van. A képzés kompetenciái közvetlenül illeszkednek ezen ágazatok igényeihez, különösen az automatizálás, intelligens gyártás, járműipar, beágyazott rendszerek és ipari digitalizáció területén.

Továbbtanulási lehetőségeket illetően a végzettek felkészültek doktori (PhD) képzésben való részvételre, különösen a mechatronika, gépészmérnöki tudományok, villamosmérnöki tudományok és automatizálás területén.

Képzési (tantervi) struktúra röviden

A jelenlegi tantervben természettudományi ismeretek (20-35 kredit) tantárgyai 24 kredit, a gazdasági és humán ismeretek tantárgyai 10 kredit, a szakmai ismeretek tantárgyai 33 kredit (amelyből 6 kredit projekt tantárgy) kiméretben kerültek megállapításra kötelező tantárgyak formájában. A választási lehetőséget a 6 kredit szabadon választható tantárgyon felül, a szakmai ismeretek csoportban meghatározott 3 elágazó blokk, valamint a 6 specializáció teszi lehetővé hozzávetőlegesen 17 kredit kiméretben.

A megújított képzési program 20 kreditre csökkentett természettudományi ismeretek mellett a szakmai ismeretek 12 kredit értékű projekt tantárgyat tartalmaz. A kötelezően elvégzendő tantárgyak száma 2 tantárgyra szűkül, míg a fennmaradó ismereteket lefedő kreditértékek választható tantárgyak formájában került megállapításra egy előre meghatározott portfólió alapján. A specializációk száma változatlan számban kínál lehetőséget a különböző szakterületeken.

Európai benchmark (3-5 összehasonlító program)

| Intézmény | Program [link] | Ország | Fő fókuszok | Strukturális sajátosságok | Tanulság a BME számára |
|--------------------------------------|--|-------------|---|--|--|
| Karlsruhe Institute of Technology | <p>Mechatronika és Informatika MSc (Mechatronics and Information Technology Master of Science)</p> <p>KIT - Studiengänge - Mechatronik und Informationstechnik Master of Science</p> | Németország | <p>Képzés normál időtartama: 4 félév (nappali tagozatos képzés)</p> <p>Kreditpontok (ECTS): 120 kreditpont</p> <p>Az oktatás nyelve: Angol</p> <p>Specilaizációk: Járőműrendszerek, Energiatechnológia, Mikrotechnológia</p> <p>Ipari informatika és rendszermérnök</p> <p>Autonóm rendszerek és MI</p> <p>Automatizálás, irányítás és robotika</p> <p>Mechatronikus rendszerek tervezése</p> | <p>A képzés megújítására 2025-ben került sor. A hallgatói igények nemzetközi szintő kielégítése érdekében angol nyelven kerül meghirdetésre (német nyelvő kurzusok nem indulnak).</p> <p>A modulok tetszőleges sorrendben vehetők fel.</p> <p>A képzés gyakorlathoz kapcsolódó jellege helyben rendszerszintő en támogatott.</p> | <p>Az angol nyelven való meghirdetés megfontolandó a külföldi hallgatók bevonására..</p> |
| TU Wien | <p>Mechatronika és Informatika MSc - német nyelven</p> <p>Gyártástechnológia és robotika MSc - angol nyelven</p> | Ausztria | <p>Képzések időtartama: 4 félév (nappali)</p> <p>Kreditpontok (ECTS): 120</p> <p>irányítástechnika, robotika, AI/ML</p> <p>szenzorok, adatvezérelt rendszerek</p> <p>robotika gyártási környezetben</p> <p>manufacturing systems, HRI system integration</p> | <p>Német nyelven (részben angol kurzusokkal)</p> <p>projektorientált, kiscsoportos foglalkozások, ipari és kutatási projekt integráció</p> | <p>A képzés angol nyelvő meghirdetése megfontolandó.</p> |
| Czech Technical University in Prague | <p>1. Alkalmazott gépészeti tudományok MSc</p> | Csehország | <p>modellezés</p> <p>szimuláció</p> <p>irányítás</p> | <p>A kutatási mobilitás és a külföldi hallgatók</p> | <p>Az angol nyelven való meghirdetés megfontolandó</p> |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| Intézmény | Program [link] | Ország | Fő fókuszok | Strukturális sajátosságok | Tanulság a BME számára |
|-----------|--|--------|--|---|--|
| | (AVSI) 2. Ipari automatizálás MSc (APT) | | AI, és matematikai modellek alkalmazása Ipari rendszerek vezérlőrendszer-tervezés szenzorika, mérés prototípus fejlesztés Industry 4.0 cyber-physical rendszerek adat + vezérlés integráció | bevonása érdekében mindkét képzési program angol nyelvű | A mechatronika két, tudatosan kettéválasztott struktúrában is megjelenik: - Tudományos, kutatóközpontú (AVSI), - Iparorientált, gyakorlati (APT) Flexibilis, modulszerű képzési program |

Módszertan és bizonyítékbázis

Adatforrás-leltár

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| Adatforrás | Tartalom | Időablak | Mintanagyság | Szegmentáció | Adatminőség / torzítás | Felhasználás a jelentésben |
|--|--|-----------|-------------------|-----------------------------|--|---|
| A Gépészmérnöki Kar mesterszakjainak felülvizsgálata | A GPK mesterképzéseinek hallgatói szempontú részletes, kérdőíves felmérés alapján történő elemzése | 2022-2025 | 238/95; 179/38 | GPK MSc-k AM0 MM0 | A 95 AM0 és 38 MM0 relatív nagy mintának számít, ettől függetlenül a teljes szak arányához és a vizsgált időablakhoz képest részhalmazt képez (<30%) | 1. pillér: NPS, csúcsterhelési mutató, munkaerőpiaci felkészítés és módszerpreferenciák 2. pillér: elmélet-gyakorlat arány hallgatói megítélése, valamint értékelési szerkezeti visszajelzések 5. pillér: terhelés, kontaktóra-arány, munkavégzés melletti tanulhatóság; Gap/IPA elemzés alapja az 1., 2. és 5. pillérben |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | | | | |
|--|--|----------------------------|---|--|---|--|
| <p>Nagymintás hallgatói elégedettség mérés</p> | <p>Szemponatok fontossági sorrendje a szak megítéléséhez; heti kontaktóraszám megítélése; képzés gyakorlat-orientáltságának megítélése; tananyag-ismétlés mértéke; fejlesztendő kompetenciák és készségigények; képzés felépítésének megítélése; jelenléti és önálló tanulás aránya; képzés korszerűségének megítélése; munkaerőpiaci készségekre való felkészítés; preferált tanítási és értékelési módszerek; NPS (ajánlási hajlandóság); szabad szöveges vélemények</p> | <p>2026.02.13 – 03.01.</p> | <p>Aktív hallgató: 3133 fő Végzett hallgató: 1210 fő Összesen: 4343 kitöltés Ebből MM0 aktív 9 fő végzett 10 fő</p> | <p>Aktív vagy végzett (alumni) hallgató, Kar, szak aktív félévszám szerint</p> | <p>Nagymintás felmérés, szakonként eltérő reprezentatív. Lehetséges önszelekció s torzítás Az MM0 alacsony kitöltöttségű</p> | <p>3. pillér: képzésnek megfelelő elhelyezkedési arány, átlagos elhelyezkedési idő, béradatok 4. pillér: végzettek munkakörének jövőállósága, digitális és AI-kompetenciák iránti kereslet; Létszámtrendek összevetéséhez</p> |
|--|--|----------------------------|---|--|---|--|

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | | | | |
|--------------|---|--|--|--|---|--|
| DPR | Elhelyezkedési arány és idő diplomaszerezés után; képzésnek megfelelő foglalkoztatás aránya; béradatok és jövedelmi tendenciák | 2016-2023 között végzettekről szóló 2025-ös adatok | BME-n végzettek: 29623 fő Összesen: 366712 fő | Képzési szint, képzési terület, intézmény, végzési évfolyam, finanszírozási forma, állampolgárság szerint; szakszűrés elérhető | Nincs torzítás. Adminisztratív forrásból eredő adatminőségi hibák előfordulhatnak | 3. pillér: képzésnek megfelelő elhelyezkedési arány, átlagos elhelyezkedési idő, béradatok 4. pillér: végzettek munkakörének jövőállósága, digitális és AI-kompetenciák iránti kereslet; Létszámtrendek összevetéséhez |
| Gólyakérdőív | Intézményválasztás motivációi és versenytárs-intézmények; szakválasztás motivációi; felvételi tájékoztatás elégedettség; felvételi rendszer megítélése; BME asszociációk; oktatással szembeni elvárások, hallgatói szolgáltatás-igények; tanulmányokkal párhuzamos tervek; elhelyezkedési tervek és szempontok; Gólyatábor elégedettség; szociodemográfiai háttér | 2024 és 2025 | 1598 és 2940 fő (4538 fő összesen) | Év és Kar szerint. | Kari szinten reprezentatív, magas kitöltési arány | Beiskolázási alfejezet: intézményválasztási motivációk, versenytárs-intézmények 1. pillér: belépő hallgatók elvárásai és preferenciái 6. pillér: külföldi intézménybe is jelentkezők aránya, nemzetközi mobilitási szándék |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | | | | |
|------------------------|--|--------------------|---|---|--|---|
| <p>OMHV eredmények</p> | <p>Tantárgy teljesítési, eredményességi, valamint tantárgyi- és oktatói OMHV eredmények</p> | <p>2023 - 2025</p> | <p>Tantárgyat felvevők; tantárgyat teljesítők</p> | <p>Félév, Kar, tanszék, tantárgy, követelmény és létszám szerint. Oktatói eredmények esetében Kar és félév szerint.</p> | <p>Nincs torzítás. Adminisztratív forrásból eredő adatminőségi hibák előfordulhatnak</p> | <p>2. pillér: tantárgyszintű teljesítési és eredményességi adatok, kritikus tantárgyak azonosítása</p> <p>5. pillér: előrehaladási akadályok, torlódási pontok lokalizálása</p> <p>7. pillér: PDCA-ciklus bizonyítékala pja, visszacsatolási napló, korábbi változtatások eredményességének alátámasztása</p> |
| <p>Létszámtrendek</p> | <p>Kar és szak szerinti felvételi létszámok; képzés teljesítésének átlagos ideje; bejövő hallgatók jellemzői; előképzettség, jogviszony megszűnésének okai</p> | <p>2020 - 2025</p> | <p>Mindenki a felvételi adatok alapján</p> | <p>Kar, szak, félév, felvétel módja, pénzügyi státusz, képzési terület, állampolgárság, lakhely (ország) szerint</p> | <p>Nincs torzítás. Adminisztratív forrásból eredő adatminőségi hibák előfordulhatnak</p> | <p>Beiskolázási alfejezet: felvételi létszámtrendek</p> <p>1. pillér: lemorzsolódási arány, átlagos képzési idő KPI</p> <p>5. pillér: jogviszony-megszűnési okok és előrehaladási adatok</p> <p>6. pillér: külföldi hallgatók arányának trendje</p> |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------|---|---|---|---|
| <p>Oktatói elégedettség felmérés</p> | <p>Elkötelezettség, kollegiális kapcsolatok, oktatás, Egyetem megítélése, juttatások és szolgáltatások megítélése.</p> | <p>2024.</p> | <p>424 fő</p> | <p>Egyetemi vs Karok szerinti eredmények</p> | <p>Közepes válaszadási arány, lehetséges önszelekció s torzítás</p> | <p>2. pillér: oktatói terhelés, pedagógiai innovációs kapacitás, fejlesztési támogatási igények</p> <p>7. pillér: PDCA-működés emberi erőforrás oldala, intézményi elköteleződés mérése</p> |
| <p>Nézőpont Intézet hallgatói elégedettség felmérés</p> | <p>Szakválasztással, szolgáltatásokkal , Egyetemmel és a képzéssel való elégedettség.</p> | <p>2025.06.11.-06.25.</p> | <p>1376 fő</p> | <p>Teljes minta vs BME kitöltők véleménye</p> | <p>Egyetemi szinten értelmezhető kérdések esetében releváns kitöltöttségi szint. Szakos, valamint kari következtetésekre nem alkalmas</p> | <p>1. pillér: hallgatói elégedettség benchmarkja országos és BME-s összehasonlításhoz</p> <p>5. pillér: szakválasztási és képzési elégedettség trendjeinek adhat kontextust</p> |
| <p>Munkaerőpiaci (PwC) felmérés</p> | <p>Munkavállalói elvárások, juttatások és munkáltatói vonzerő</p> | <p>2025</p> | <p>40000 fő országosan, 745 fő BME-ről.</p> | <p>Országos</p> | <p>Nagymintás , országos felmérés, aggregált szinten is megbízható</p> | <p>3. pillér: munkáltatói elvárások és vonzerő megítélése; munkaerőpiaci relevancia KPI-okhoz adhat kontextust</p> |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|--|
| <p>Munkaerőpiaci (WEF) jövőállóság felmérés</p> | <p>Nemzetközi munkaerőpiaci preferencia, munkáltatói vonzerő és jövőállósági felmérés.</p> | <p>2025</p> | <p>1000+ fő munkáltató, összesen 14 millió fő alkalmazott munkáltatója.</p> | <p>Nemzetközi, iparág és ország szerint</p> | <p>Nemzetközi, nagymintás munkáltatói felmérés; aggregált szinten megbízható</p> | <p>3. pillér: munkaerőpiaci kompetencia-illeszkedés külső referenciapontja</p> <p>4. pillér: 2025–2030-as munkakör- és készségtrendek, AI és zöld átmenet hatásai a mérnöki szektorra; tantervi korszerűség és jövőállóság megítéléséhez</p> |
| <p>UDL – EU szintű jó gyakorlatok gyűjteménye</p> | <p>Tanterv újratervezése; tanítási és tanulási módszerek korszerűsítése; befogadó értékelési gyakorlatok; fogyatékosági szolgáltatások szerepe a változásban. Tartalmaz fogalomtárat, esettanulmányokat és gyakorlati ellenőrzőlistákat.</p> | <p>2016 (Erasmus+ projekt, 2014–2016)</p> | <p>4 érintetti fókuszcsoport: hallgatók, oktatók, intézményvezetők, hallgatói támogatási szolgáltatók; 5 európai partnerország</p> | <p>Érintetti szerepkör szerint; intézmény típus szerint</p> | <p>Kvalitatív jó gyakorlat-gyűjtemény; európai kontextusra épül, magyarországi adaptáció szükséges; az irányelvek nem empirikus mérési adatok</p> | <p>8. pillér: az UDL elvek; döntési opciók és fejlesztési javaslatok megalapozásához</p> |

Definíciók

Kreditelőrehaladás: A képzésen megszerzett és elismert kreditek összesített számának és a lezárt aktív félévek számának hányadosaként előálló, egy félévre jutó átlagos creditszám.

Lemorzsolódás: Lemorzsolódással zárul az a mesterképzés, amelynek megszűnési oka hatósági nyilvántartásban rögzített:

- saját bejelentés a képzés megszakítására,
- bejelentkezés elmulasztása a megengedettnél többször,
- képzési kötelezettségek nem teljesítése,
- a sikertelen javító és ismétlő javító vizsgák megengedett számának túllépése vagy
- költségtérítés nem vállalása átsoroláskor.

Továbbá a megszűnés BSc esetében az első 4, MSc esetében az első 2, osztatlan képzés esetében az első 6 aktív féléven belül következik be.

Nem számít lemorzsolódó hallgatónak, aki: átvételi eljárásban vesz részt; "Diplomát szerzett" vagy "Abszolvált", ÉS a képzésmegszűnés indok

- Tanulmányok befejezése, végbizonyítvány megszerzése kimeneti vizsga nélkül
- Sikeres kimeneti vizsgaesetén nem minősül lemorzsolódónak a hallgató).

Átlagos képzési idő: A képzést oklevéllel záró hallgatók aktív féléveinek száma; Az átlagos képzési idő a képzés tervezett idejétől való eltérése az előrehaladási nehézségek jelzőjeként értelmezhető.

Képzésnek megfelelő elhelyezkedés: Az alumni munkavállalásának minősítése a BME Felvételi Szabályzata 1. mellékletének 10. pontjában szakonként meghatározott FEOR-kód lista alapján történik.

Kritikus tantárgy: Olyan tantárgy, amelyen az adott félévben a hallgatók legalább 30%-a nem szerez aláírást vagy elégtelen érdemjegyet kap, **kiemelten kritikus** azon tantárgy, amely emellett erős vagy gyenge előkövetelménye legalább egy másik mintatantervi tantárgynak.

Elemzési eszköztár

- Trendek [felvételi, továbbtanulás, oklevélszerzés stb.] (3-5 év) + töréspontok
- Benchmark (országos/európai)
- Szegmentáció (pl. dolgozó vs. nem; HU vs. international)
- Gap-analízis (fontosság x elégedettség)
- Tanulási utak, tantervi hálók / kritikus pontok elemzése
- Tantervi mátrix (KKK tanulási eredmények ↔ tantárgyi tanulási eredmények) + Bloom
- ESCO-alapú kompetenciatérkép
- Kockázatelemzés és intézkedés-tervezés

Érintetti bevonás és visszacsatolás

Érintetti térkép

Az érintetti körök visszajelzései inhomogenitást mutatnak. A hallgatók részéről több felmérés is készül folyamatosan. Az alumnik és munkaadók részéről a szakbizottságban résztvevő ill. az egyéni oktatói kapcsolatokról van információ a képzést illetően. Az oktatók részéről általános, nem szakspecifikus kérdőíves eredményeken kívül a szakbizottság tagjaira ill. közvetlen tanszéki környezetük nem strukturált visszajelzéseire tudunk támaszkodni. A jövőben, kellő időkeret hozzárendelésével elengedhetetlen nagymintás alumni, munkaadói és oktatói kérdőíves felmérés a kiegyensúlyozott visszacsatoláshoz és megfelelő következtetések levonásához (lásd. pl.: CDIO standard 5-ös szintek).

Bevont szereplők és módszerek

| Érintett | Módszer (felmérés / interjú / fókuszcsoport) | Időpont | Részvétel | Fő témák | Kulcs-üzenetek |
|---------------------------|--|-----------|--------------------------------------|--|---|
| Elsőéves hallgatók | Gólyakérdőív | 2024 | 341 (teljes GPK, nem szakspecifikus) | teljeskörű bemeneti felmérés, elvárások | <ul style="list-style-type: none"> - gyakorlati, fókuszált oktatás, projektek - minőségi képzés elvárása, reputáció - magas szintű, jól fizető munka a cél - munka-tanulás egyensúlya - kapcsolatrendszer kiépítése - nemzetközi tanulmányok lehetősége |
| Aktív hallgatók | OMHV, hallgatói kérdőíves felmérés | 2021-2025 | minden hallgató | tantárgyi eredményesség és előrehaladás | Azonosítottuk az egyes kritikus tantárgyakat, cél a 80% feletti eredményesség minden tantárgy esetében. Előrehaladás legalább 28kr/félév. |
| Alumni | Egyéni visszajelzések | 2021-2025 | 10 | Munkaerőpiaci lehetőségek és a tanulmányok kapcsolata | Munkaerőpiaci igények, mérnöki szemlélet, tanulmányok alkalmazása. Adaptív képességek és reziliencia. Fontos a transzverzális képességek fejlesztése. |
| Munkaadók | Szakbizottsági tagok, egyéni egyeztetések | 2021-2025 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> - mérnöki szemlélet általános kérdései - munkaerőpiaci igények rövid és hosszútávon | Munkaerőpiaci igények. Adaptív képességek és reziliencia. Fontos a transzverzális képességek fejlesztése. |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| Érintett | Módszer (felmérés / interjú / fókuszcsop ort) | Időpont | Részvé tel | Fő témák | Kulcs-üzenetek |
|---------------------------------|---|-----------|---------------|---|--|
| | | | | - a mesterdiploma hozzáadott értéke | |
| Társadalmi szereplők | Egyéni visszajelzés ek | 2021-2025 | n/a | társadalmi igények kielégítése | projekt alapú gondolkodás |
| Külföldi partnerek | Egyéni visszajelzés ek, EELISA | 2021-2025 | 10 | EELISA | mobilitás fontossága, nemzetközi teamwork |

Visszacsatolási napló

| Érintetti jelzés | Döntés / intézkedés | Státusz | Hol jelenik meg a jelentésben |
|---------------------------------------|---|--|------------------------------------|
| Projektalapú oktatás | Projekt tárgyak értékben 12kr | tervezett, szakbizottság által elfogadott | 1. pillér, 2. pillér, 5. pillér |
| Gyakorlatorientált oktatás | Minden tárgy tartalmaz gyakorlati részegységet | tervezett, szakbizottság által elfogadott | 1. pillér, 2. pillér, 5. pillér |
| Munka-tanulás egyensúlya | Blokkosított órarendi kínálat | tervezett, kidolgozás alatt | 1. pillér, 2. pillér, 5. pillér |

Eredmények és értékelés a pillérek mentén

1. pillér - Hallgatói elégedettség és tanulási élmény

A) Cél és kulcskérdések

- Mi segítheti és mi nehezíti jelenleg a hallgatói sikeres előrehaladást?
- Hol vannak a **legnagyobb nehézségi pontok** (tantárgyak / félévek / tanulási utak)?
- Mi a **legnagyobb Gap/IPA** (magas fontosság – alacsony elégedettség)
- Mely tényezők lehetnek az elégedetlenség (rossz NPS érték) okai? (pl.: terhelés, értékelés, visszajelzés, szervezés)
- Mennyire érzik a hallgatók, hogy a képzés felkészíti őket a munkaerőpiacon elvárt készségekre, különös tekintettel a szimulációs eszközök önálló alkalmazására és a csapatmunkára?
- Mennyire egyeznek a belépő hallgatói elvárások a képzés tényleges tapasztalatával az elmélet-gyakorlat arány, a terhelés, a rugalmasság és a tanulástámogatás tekintetében?
- Mely tanítási és értékelési formák mellett a legmagasabb egyszerre a hallgatói elégedettség és az eredményesség?

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

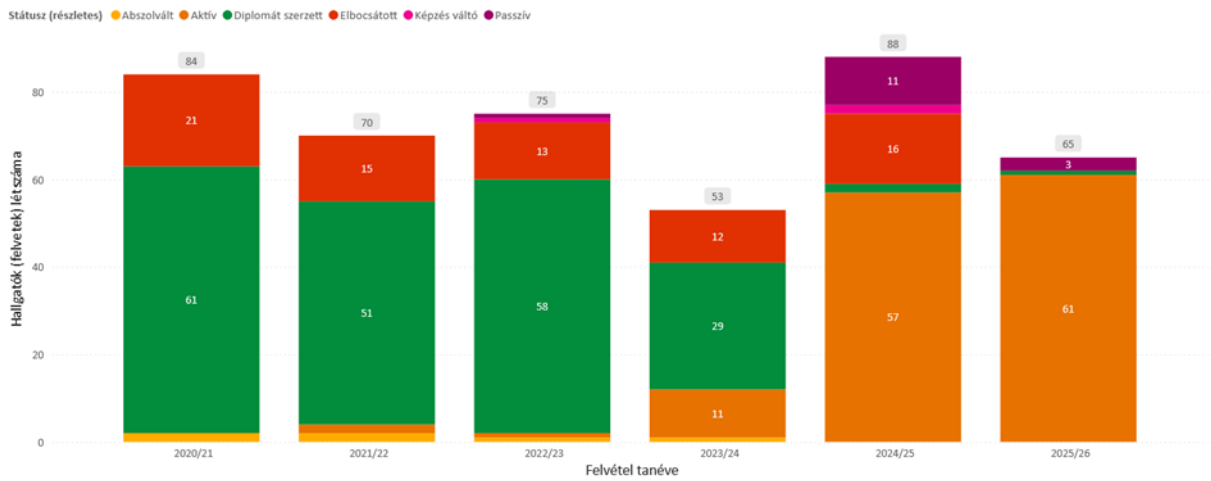
| Mutató neve | Definíció | Adatforrás | Időablak | Szegmentáció | Bázisérték | Célérték | Megjegyzés |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|----------|--|--|----------|--|
| Hallgatói NPS (Net Promoter Score) | A „Mennyire ajánlanád a szakot pályaválasztás előtt álló diákoknak, hallgatóknak?” kérdésre adott 0-10 skálás válaszok alapján számított promóter-kritizáló különbség | Nagymintás képzésfejlesztési kérdőív | 2026 | GPK; Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak (MSc) - aktív és végzett hallgatók | Aktív (9fő): -22,22%; Végzett (10fő): -20% ; Össz (19fő): -21,05% | 5% | Az alacsonynak tekinthető válaszadók száma (9fő aktív és 10fő végzett) alapján fenntartással kezelendő |
| Munkaerőpiaci | A „Mennyire érzed úgy, hogy a | Nagymintás | 2026 | GPK; Mechatr | 47,6-71,4% | >50% | Az alacsonynak |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

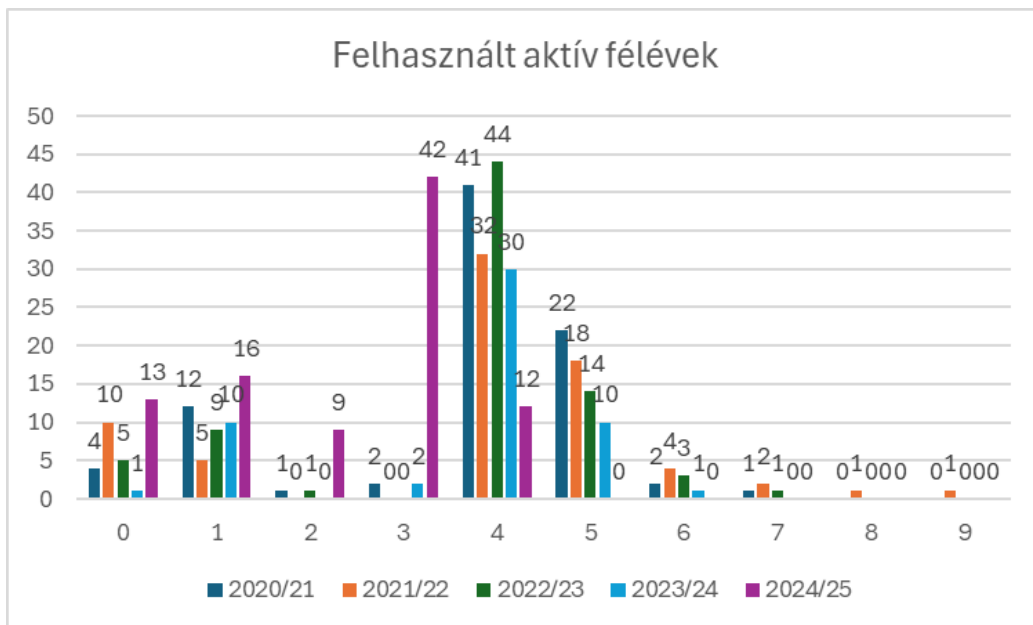
| | | | | | | | |
|--|---|--|----------------------|--|--|------|---|
| készségekhez való alkalmazkodási arány | <i>képzés felkészít az alábbi, munkaerőpiacon elvárt készségekre?"</i> | képzésfejlesztési kérdőív | | onikai mérnöki mesterképzési szak (MSc) - aktív félévek száma: 1-2 (3-4); végzett | | | tekinthető válaszadók száma alapján <i>fenntartással kezelendő</i> |
| Képzés fejlesztési lehetőségei | A „Szerinted milyen ismeretek/kompetenciák kiegészítésével, erősítésével lenne fejleszhető a képzés?" Fejlesztési irányok maximuma | Nagymintás képzésfejlesztési kérdőív | 2026 | GPK; Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak (MSc) - aktív; végzett | 16,25% | <10% | Az alacsonynak tekinthető válaszadók száma (alumni 10 fő) alapján <i>fenntartással kezelendő</i> |
| Kritikus oktatási elemeknél beavatkozások | GAP/IPA analízis az egyes tárgyak esetében. A szükséges beavatkozás megléte. | A A Gépészmérnöki Kar mesterszakjainak felülvizsgálata | 2025 | Hallgatói visszacsatolás | 21db tantárgy esetén javasolt beavatkozása | <10 | A beavatkozás sokrétűsége miatt annak hatása vizsgálandó időszakos felmérésekkel. |
| Kreditelőrehaladás és lemorzsolódás | GAP/IPA analízis | OMHV Áttekintés: Előrehaladás és Eredményesség | 23/24/1-2; 24/25/1-2 | GPK; Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak (MSc) - egyeses és kereszt félév | 20 tantárgy esetén javasolt beavatkozása | <5 | A beavatkozás sokrétűsége miatt annak hatása vizsgálandó időszakos (pl. az OMHV mellett kérdőíves) felmérésekkel. |

C) Elemzések és ábrák

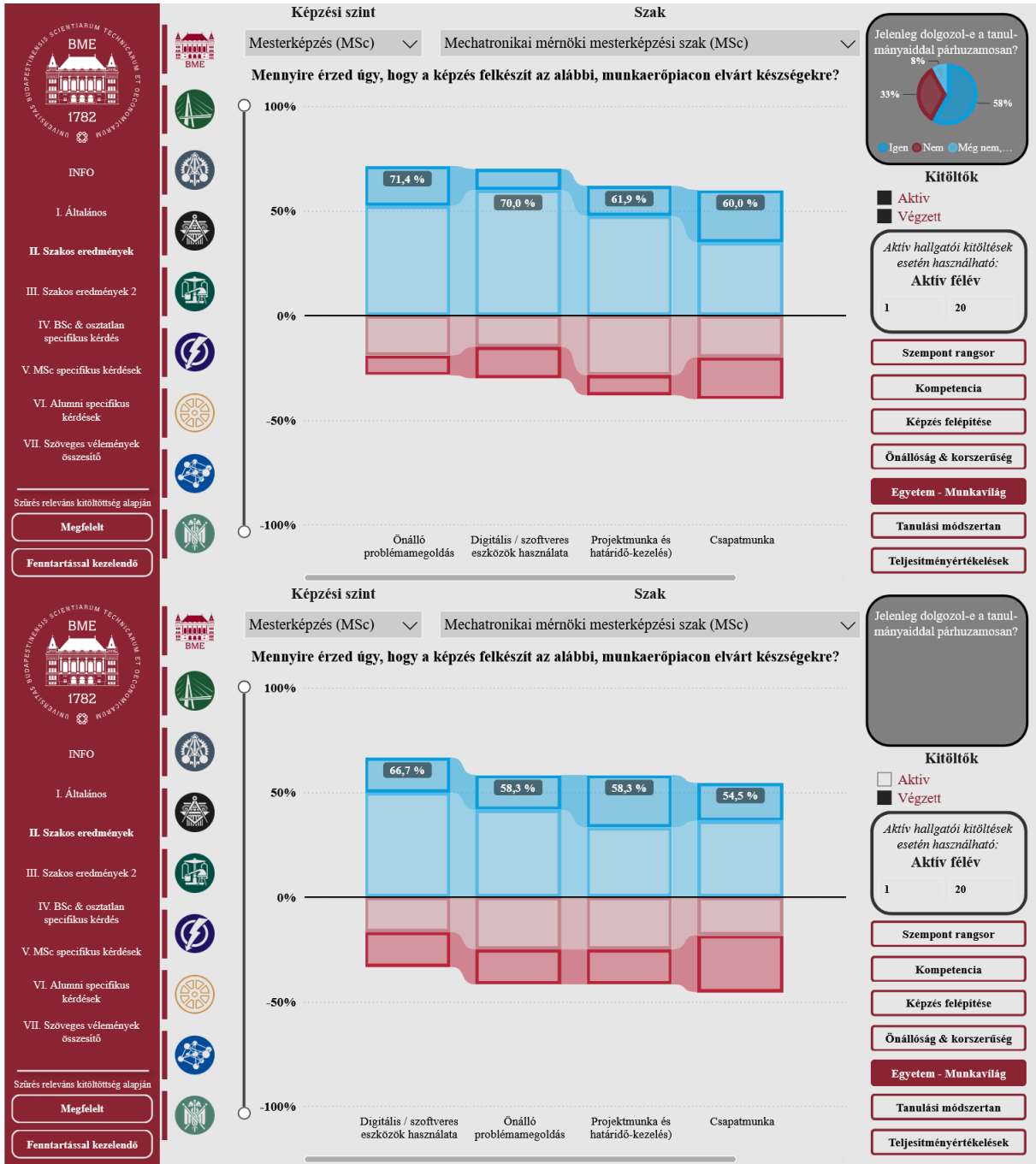
Létszámtrend és státusz szerinti megoszlás



1.1. ábra - Létszámtrend és státusz szerinti megoszlás



1.2. ábra - Az állami ösztöndíjas hallgatók felhasznált aktív féléveinek száma



1782

INFO

I. Általános

II. Szakos eredmények

III. Szakos eredmények 2

IV. BSc & osztatlan specifikus kérdés

V. MSc specifikus kérdések

VI. Alumni specifikus kérdések

VII. Szöveges vélemények összesítő

Szűrés releváns kitöltöttség alapján

Megfelelt

Fenntartással kezelendő

1782

INFO

I. Általános

II. Szakos eredmények

III. Szakos eredmények 2

IV. BSc & osztatlan specifikus kérdés

V. MSc specifikus kérdések

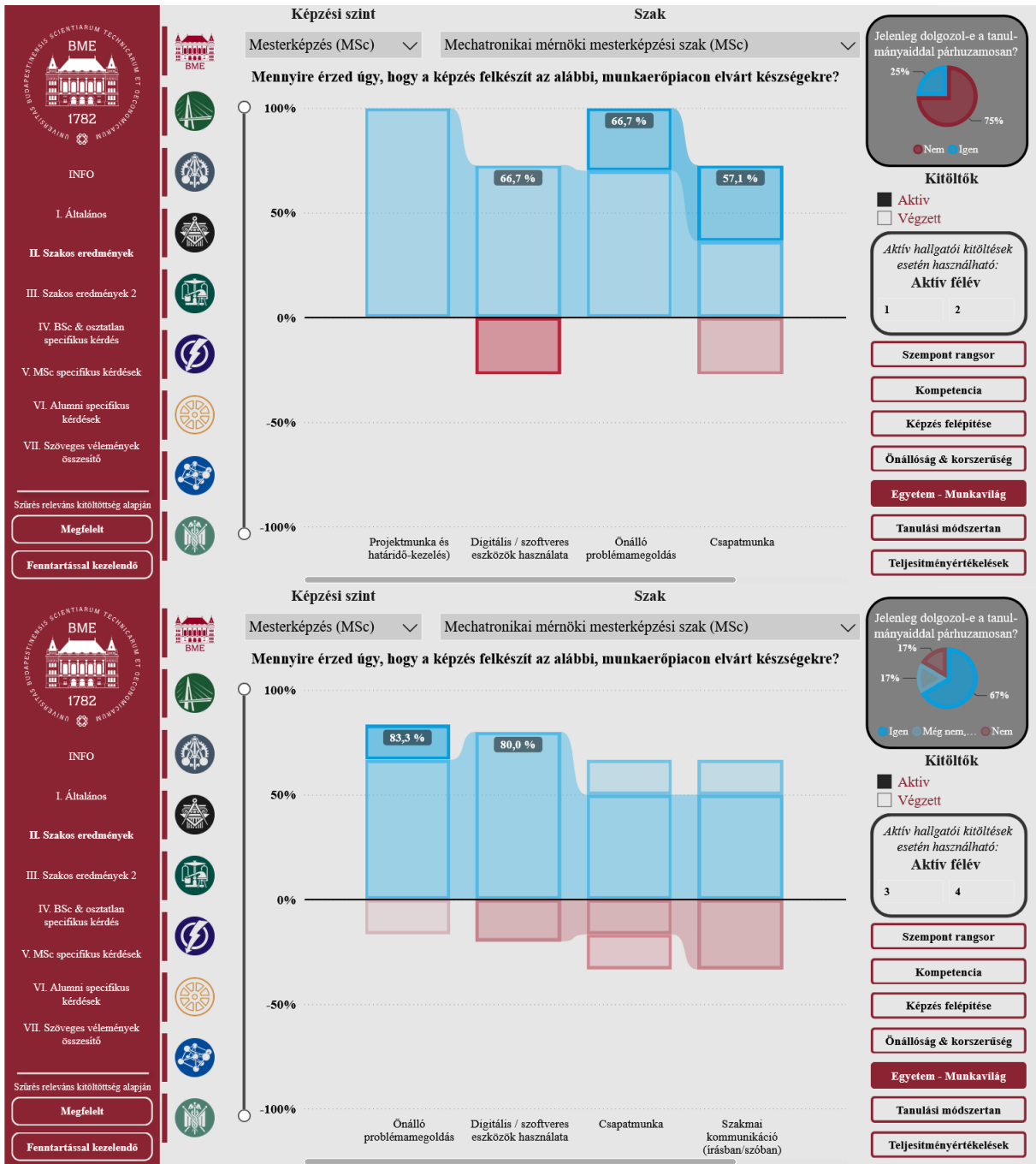
VI. Alumni specifikus kérdések

VII. Szöveges vélemények összesítő

Szűrés releváns kitöltöttség alapján

Megfelelt

Fenntartással kezelendő



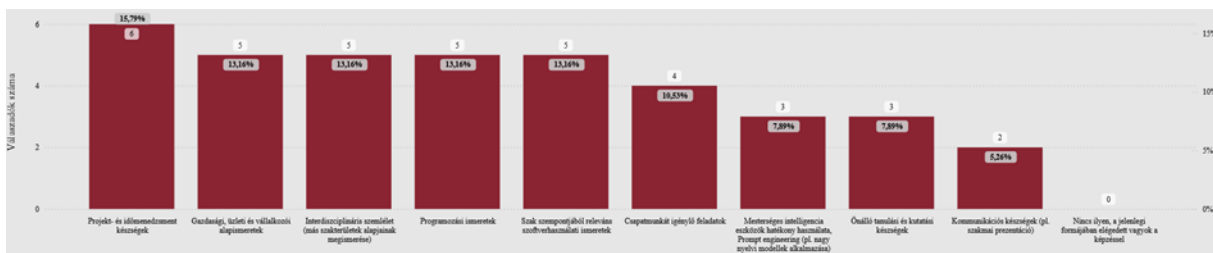
1.3. ábra - Felmérés a munkaerőpiaci felkészítésről

1.1 táblázat - A jelenlegi tantárgyak relevancia/minőség hallgatói adatai

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| Tantárgy | Tárgykód | Relevancia - R | Oktatás minősége - O |
|--|---------------------|----------------|----------------------|
| Differenciálegyenletek alkalmazásai | BMETE90MX51 | 4,13 | 4,03 |
| Sztochasztikus rendszerek matematikája | BMETE90MX52 | 3,09 | 3,29 |
| Irányításteória | BMEVIIIIM022 | 4,94 | 1,91 |
| Mechanikai rendszerek és robotok dinamikája | BMEGEMMNMMR | 4,29 | 2,15 |
| <i>Optika</i> | <i>BMEGEMINMOP</i> | 2,37 | 3,45 |
| Funkcionális anyagok | BMEGEMTNXM1 | 3,25 | 3,9 |
| Adaptív rendszerek modellezése | BMEGEMINMAM | 5,21 | 4,33 |
| Beágyazott rendszerek | BMEVIMIM025 | 4,68 | 2,91 |
| <i>Lézerfizika</i> | <i>BMETE12NMLF</i> | 2,79 | 2,33 |
| Teljesítményelektronika és villamos hajtások | BMEVIAUM036 | 5 | 5,06 |
| Elektromágneses terek szimulációja | BMEVIHVM010 | 4,22 | 4,78 |
| Numerikus módszerek a mechanikában | BMEGEMMNMMN | 4,44 | 4,75 |
| Nemlineáris dinamikai rendszerek | BMEGEMMNMND | 5,33 | 5 |
| Mechatronikai szimuláció | BMEGEMINMMS | 5 | 4,33 |
| Aktuátorok alkalmazásai | BMEGEMINMAA | 4,33 | 3,14 |
| Kognitív robotika | BMEGEMINMKR | 5,3 | 4,75 |
| Gépi látás | BMEVIIIIM021 | 4,84 | 4,06 |

| | | | |
|--|-------------|------|------|
| Webes alkalmazások fejlesztése | BMEVIAUM038 | 3,81 | 5 |
| Nanoelektronika, nanotechnológia | BMEVIEEMA00 | 3 | 3,8 |
| Energetika, gazdaság, politika, társadalom | BMEGEENNNEG | 2,67 | 3,66 |
| Fenntartható hulladékgyártás | BMEGEPTNX01 | 2,09 | 3,58 |



1.4. ábra - Felmérés a transzverzális készségekről

D) Fő megállapítások

- A nagymintás képzésfejlesztési jelentésben elérhető adatok mindösszesen 19 kitöltést megkezdő esetén állnak rendelkezésre. Az alacsony számú kitöltés alapján a rendelkezésre álló információk *fenntartással kezelendők*. A további, *MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf* dokumentum kitöltésében résztvevő alapszakos hallgatók száma viszonylag magas (95 fős) kitöltést mutat, azonban a kitöltésben résztvevő mesterszakos hallgatók száma (38 fő) közepesen alacsonynak tekinthető.
- A *Létszámtrend és státusz szerinti megoszlás* grafikon alapján 2020/21 - 2024/25 tanévekben az elbocsátott/felvett hallgatók arányának átlaga 21%; a *Az állami ösztöndíjas hallgatók felhasznált aktív féléveinek száma* diagram alapján 0 aktív félévet átlagosan 6,6 fő, 1 aktív félévet átlagosan 10,4 fő, míg 2 aktív félévet átlagosan 2,2 fő teljesített. Ez a trend a szakbizottság hatáskörén esik, kezelése centralizáltan esedékes.
- A végzett hallgatók (alumni) visszajelzése alapján az alábbi ismeretek/kompetenciák kiegészítésével, erősítésével lenne fejleszthető a képzés: projekt- és időmenedzsment készségek (6), gazdasági, üzleti és vállalkozási alapismeretek (5), interdiszciplináris szemlélet (5), programozási ismeretek (5), szak szempontjából releváns szoftverhasználati ismeretek (5), valamint a csapatmunkát igénylő feladatok (4).
- Az *MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf* dokumentum 4.13 táblázata alapján alacsonynak tekinthető az elmélet és gyakorlat aránya. A jelenleg érvényes tantervi táblázat (az előírt 40-60% gyakorlati ismeretek arányára vonatkozó előírással összhangban) adatai alapján az elmélet és

gyakorlat aránya az alábbi (BI-53%, OE-57%, KF-54%, IB-51%, JM-54%, OP-53%), míg az előírás a gyakorlati ismeretek arányára vonatkozóan 40-60% közötti érték lehet. A kari Hallgatói Képviselőt delegáltjai felhívták a Szakbizottság figyelmét, hogy ezen megítélés egyik fő oka az, hogy vannak olyan tantárgyak, amelyek esetén gyakorlati foglalkozások helyett szintén előadás kerül megtartásra. Melyet tovább erősít az *MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf* dokumentum 4.5.2 fejezetében található 4.15 táblázatában szereplő 23 fő ilyen irányú visszajelzése is. További negatívumként az órarend nem megfelelő mértékű tömbösítése került megállapításra. Amelyet tovább erősít az *MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf* dokumentum 4.5.2 fejezetében található 4.15 táblázatában szereplő 29 fő ilyen irányú visszajelzése is.

- Magas számú (legalább 30 kitöltő) hallgatói visszajelzések alapján (magas relevancia (R) és alacsony oktatási minőség (O)) a legkritikusabb tantárgyak az alábbiak: *Irányításelmélet* (R: 4,94 - O: 1,91; 35/35 kitöltés); *Mechanikai rendszerek és robotok dinamikája* (R: 4,29 - O: 2,15; 34/34 kitöltés) és a *Beágyazott rendszerek* (R: 4,68 - O: 2,91; 34/34 kitöltés). Magas számú (legalább 30 kitöltő) hallgatói visszajelzések alapján alacsony relevancia (R < 3) érték mutatkozik az alábbi tantárgyak esetén: *Fenntartható hulladékgazdálkodás; Energetika, gazdaság, politika, társadalom; Optika és Lézerfizika*. Magas számú (legalább 30 kitöltő) hallgatói visszajelzések alapján magas relevancia (R > 5) mutató mellett magas minőség (O > 5) az alábbi tárgyak esetén teljesül: *Teljesítményelektronika és villamos hajtások*.
- Az OMHV áttekintés Power BI az *Irányításelmélet* (1,33), a *Mechanikai rendszerek és robotok dinamikája* (1,58), a *Differenciálegyenletek alkalmazásai* (1,14), a *Gépi látás* (1,16) és a *Funkcionális anyagok* (1,18) tantárgyak esetén viszonylag magas előrehaladási mutatókat jelez. A kritikusnak tekinthető tantárgyak közül a *Mechanikai rendszerek és robotok dinamikája* (64,85%) tantárgy esetén viszonylag alacsony eredményességi mutató is mutatkozott. További alacsony eredményességi mutató jelent meg az *Adaptív rendszerek modellezése* (81,82%) és a *Differenciálegyenletek alkalmazásai* (79,2%) tantárgyak esetén.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|---------|--|--|--|-------------|---|
| Opció 1 | Kritikus tantárgyak célzott újratervezése: tananyag csökkentése és strukturálása, számonkérés | -NPS növekedés -Oktatás minősége növekedése -Előrehaladás javulása | Közepes (oktatói kapacitás, tantárgyfejlesztés, módszertani támogatás) | 6-12 hónap | Kockázat: oktatói ellenállás, túlterheltség Mitigáció: oktatásmódszertani támogatás, vezetői prioritás |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | | | |
|----------------|--|---|---|-------------|---|
| | átalakítása, gyakorlati elemek növelése, oktatói támogatás | | | | |
| Opció 2 | Gyakorlatorientált rendszer szintű erősítése: laborok és projektek arányának növelése, „ál-gyakorlatok” kiváltása valódi gyakorlati elemekkel, szimulációs és szoftveres kompetenciák fejlesztése | -Munkaerőpiaci relevancia növekedése -Alumni elégedettség javulása | Magas (eszköz, szoftver, oktatói felkészítés) | 12-24 hónap | Kockázat: infrastruktúra- és erőforráshiány Mitigáció: fokozatos bevezetés, kulcstárgyak prioritizálása, ipari együttműködések |
| Opció 3 | Tantervi és szervezési optimalizáció: órarend tömbösítése, terhelés kiegyensúlyozása, kredit-munka arány korrekció, kritikus tanulási utak újraszervezése | -Lemorzsolódási arány csökkenése -Hallgatói elégedettség növekedése -Tanulmányi előrehaladás javulása | Alacsony (szervezési és tantervi munka) | 6 hónap | Kockázat: intézményi kötöttségek, órarendi konfliktusok Mitigáció: fokozatos átalakítás, hallgatói visszajelzések bevonása |
| Opció 4 | Alacsony Relevancia értékű tantárgyak felülvizsgálata és modernizálása tartalom frissítése, szakhoz illesztés vagy kiváltás | -Hallgatói motiváció javulása -Tantervi koherencia erősödése | Közepes | 9-12 hónap | Kockázat: tanszéki érdekellentétek Mitigáció: adatalapú döntés (R értékek), benchmarking |
| Opció 5 | Kompetenciafejlesztési modulok beépítése (projektmenedzsment, programozás, szoftverhasználat, csapatmunka) az alumni visszajelzések alapján | - Munkaerőpiaci felkészültség növekedése - NPS javulása - Soft skill elégedettség növekedése | Közepes | 9-12 hónap | Kockázat: túlterhelés növekedése Mitigáció: integrált (nem külön tárgyként) beépítés |

F) Kockázatok és kezelések

A fő kockázatok a hallgatói elégedettség, az előrehaladás és a munkaerőpiaci relevancia romlásához kapcsolódnak, amelyek célzott tantervi, oktatásmódszertani és szervezési beavatkozásokkal kezelhetők.

| Állítás / megállapítás | Bizonyíték típusa | Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet) | Megjegyzés |
|---|--|---|------------|
| Az elmélet-gyakorlat arány formálisan megfelel az előírásnak, de a hallgatói megítélés szerint alacsony a gyakorlatiasság | tantervi adatok + hallgatói visszajelzés | MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf | |
| Kritikus tantárgyak azonosítása magas relevancia és alacsony minőségi mutatók alapján | OMHV kérdőív + hallgatói visszajelzés | MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf | |
| Kritikus tantárgyak azonosítása magas előrehaladási mutató illetve alacsony eredményességi mutatók alapján | OMHV kérdőív + hallgatói visszajelzés | MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf | |

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|---|--|---|
| 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása | A tantervi arányok (elmélet-gyakorlat), valamint az alacsony relevanciájú tantárgyak azonosítása rámutat a képzési program tartalmi és strukturális felülvizsgálatának szükségességére. | A) Cél és kulcskérdések D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |
| 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés | A hallgatói visszajelzések alapján azonosított problémák (alacsony oktatásminőség, túlzott terhelés, nem megfelelő számonkérés) közvetlenül a hallgatóközpontúság hiányosságaira utalnak. | D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |
| 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése | A lemorzsolódási arány (21%) és az aktív félévek alacsony száma az előrehaladás strukturális problémáira utal, különösen a kritikus tantárgyakhoz kapcsolódóan. | A) Cél és kulcskérdések D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |
| 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások | Az órarend tömbösítésének hiánya és a tanulási nehézségek különösen a munkavégzés mellett tanuló hallgatók számára jelentenek problémát, ami a tanulástámogatás fejlesztésének szükségességét jelzi. | A) Cél és kulcskérdések D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |
| 1.7 Információkezelés | A fejezet több forrásból (kérdőíves felmérés, OMHV, Neptun adatok, alumni visszajelzés) származó | Adatforrás leltár |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | |
|---|---|-----------------------|
| | adatokat integrál, ugyanakkor jelzi a mintanagyságból fakadó korlátokat is. | |
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | A kritikus tantárgyak, gap elemzések és hallgatói elégedettségi mutatók rendszeres monitoring alapját képezik a képzés folyamatos fejlesztésének. | Visszacsatolási napló |

2. pillér - Oktatói nézőpont: tartalom, szerkezet, értékelés, pedagógiai innováció

A) Cél és kulcskérdések

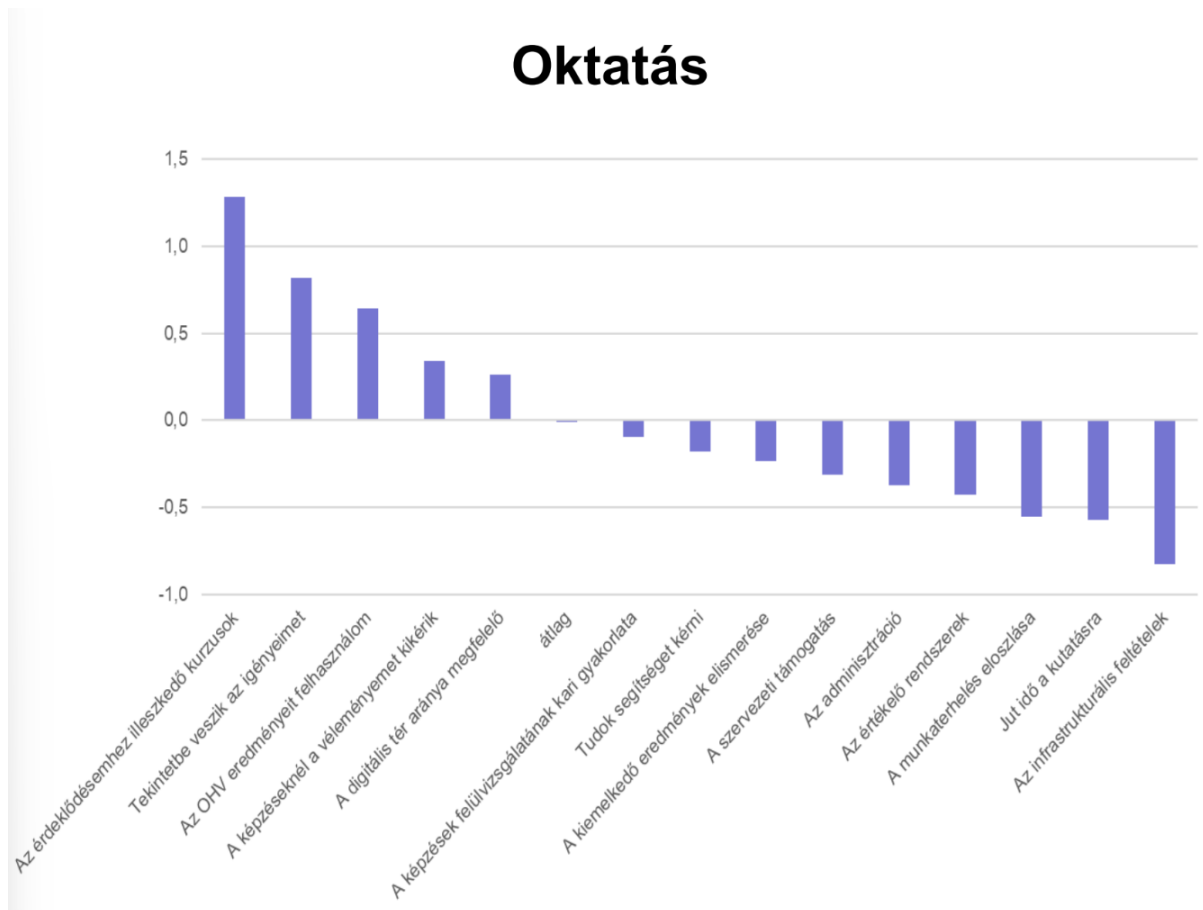
- Mennyire koherens a tanterv tartalma az oktatók megítélése szerint: azonosíthatók-e tartalmi átfedések, hiányok vagy rosszul elhelyezett tantárgyak a mintatantervben?
- Hol hiányzik a tantárgyak közötti horizontális és vertikális koordináció (előismeretek, egymásra épülés, párhuzamosság, felelősségmegosztás)?
- Milyen pedagógiai innovációk vannak jelen a képzésben, és milyen feltételek szükségesek ezek szélesebb körű elterjesztéséhez?
- Mekkora az oktatói terhelés, és hol akadályozza ez az innovációt?
- Mennyire illeszkednek a tantárgyi értékelések a deklarált tantárgyi és programszintű tanulási eredményekhez, és hol dominál még mindig a pusztán ismeret-visszaadás?

B) KPI-ok / mutatók

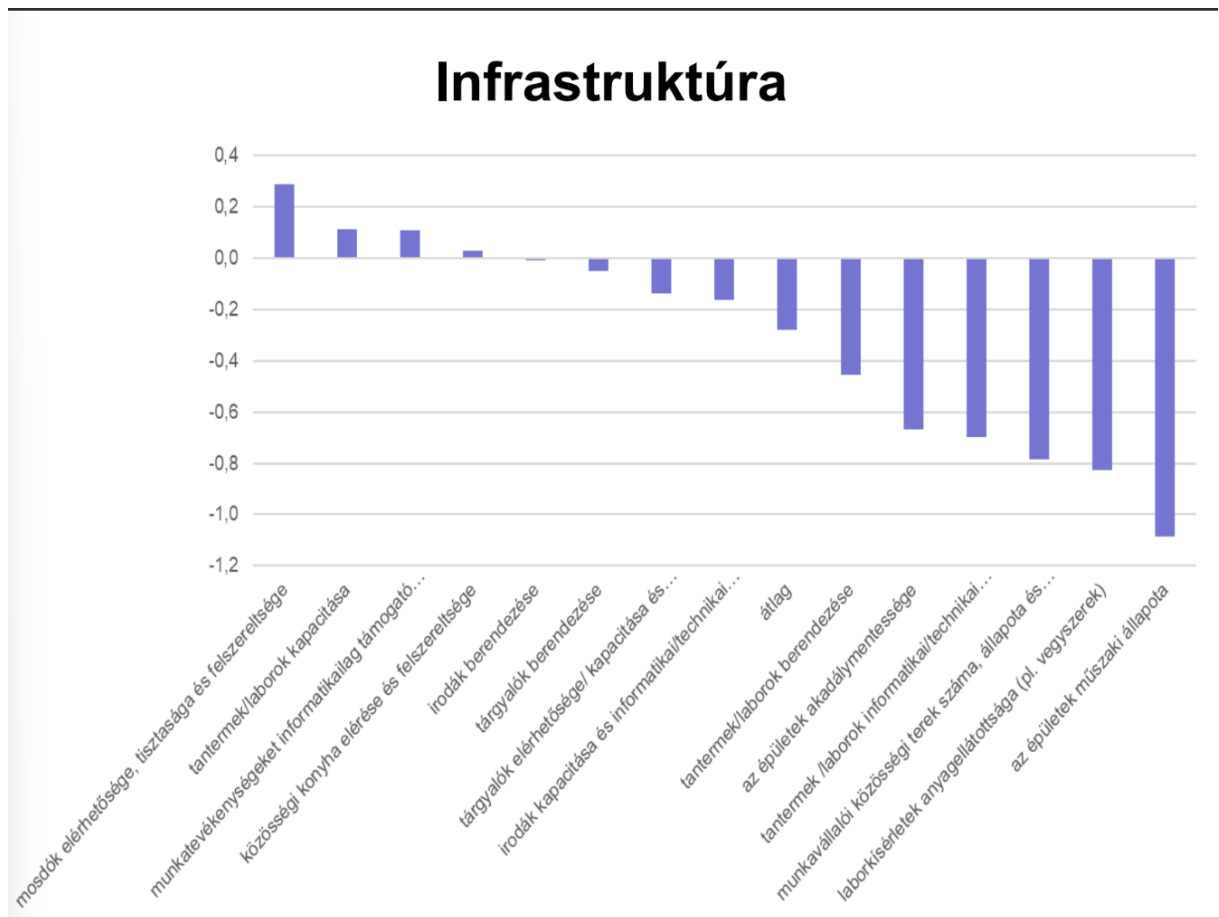
| Mutató neve | Definíció | Adatforrás | Időablak | Szegmentáció | Bázisérték | Célérték | Megjegyzés |
|---|---|--------------------------------------|-----------|--------------------------------|-------------|----------|--|
| Szükségtelenségnek ítélt tartalmi átfedés aránya | Azon tantárgyak aránya, amelyeknél az oktatói áttekintés vagy a hallgatói visszajelzések alapján érdemi, nem indokolt tartalmi ismétlés azonosítható. | Nagymintás képzésfejlesztési kérdőív | 2026 | Tárgycsoport; félév; szakirány | 45,5/-54,4% | 10/-90% | 11 fő kitöltő, fenntartással kezelendő |
| Pedagógiai innovációval működő tantárgyak aránya | Azon tantárgyak aránya, ahol projektalapú, problémaalapú, flipped vagy digitálisan támogatott oktatási megoldás jelenik meg. | Tantárgyi adatlapok (TAD) | 2023-2025 | Tantárgytipus; képzési szint | <5% | 15% | A működő jó gyakorlatok láthatóvá tételére |

| | | | | | | | |
|---|---|--|------|---------------------|------------|------|--------------------------------------|
| Tanulási eredmény-értékelés illeszkedési index | Azon tantárgyak aránya, ahol a TAD alapján a deklarált tanulási eredménye khez illeszkedő értékelési mód(ok) egyértelmű en megjelennek. | Tantárgyi adatlapok (TAD); tantárgyi tematikák | 2025 | Kötelező tantárgyak | nincs adat | >30% | Outco me-alapú fejleszt és mérésé re |
|---|---|--|------|---------------------|------------|------|--------------------------------------|

C) Elemzések és ábrák

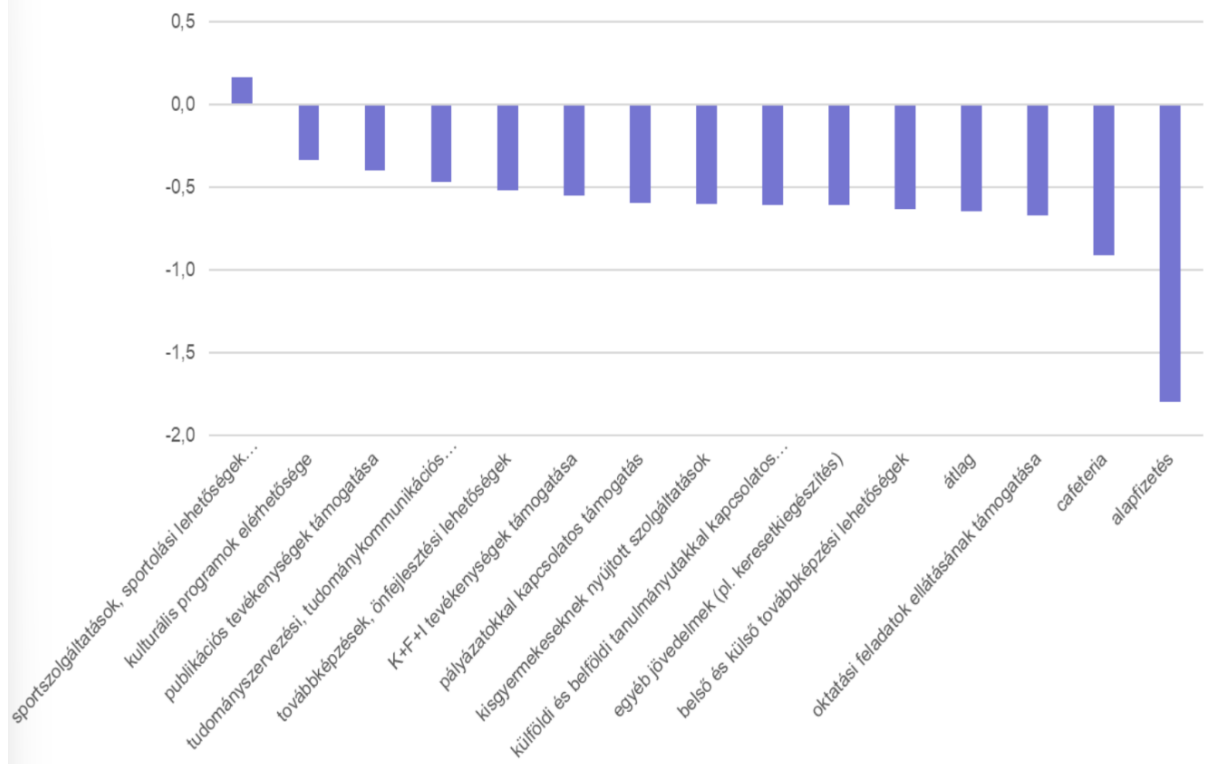


2.1. ábra - Kiemelt értékek: **tantermek / laborok berendezése** (forrás: Az oktatók-kutatók-tanárok elégedettségének felmérése)



2.2. ábra - Kiemelt értékek: **továbbképzések, önfeljesztési lehetőségek; oktatási feladatok ellátásának támogatása** (forrás: Az oktatók-kutatók-tanárok elégedettségének felmérése)

Juttatások, szolgáltatások, támogatások



2.3. ábra - Kiemelt értékek: továbbképzések, önfejlesztési lehetőségek; oktatási feladatok ellátásának támogatása (forrás: Az oktatók-kutatók-tanárok elégedettségének felmérése)



2.4. ábra - Képzők képzése igények (forrás: Az oktatók-kutatók-tanárok elégedettségének felmérése)

D) Fő megállapítások

- Az oktatói elégedettség felmérése alapján az oktatási feladatok ellátásának támogatása messze elmarad a várttól, ez kulcskérdés mind a tanterv korszerűen tartása, az oktatók közötti aktív kommunikáció és az átfedések minimalizálása, mind az innovatív új technikák elsajátítása szempontjából.
- Az oktatói elégedettség felmérése alapján az oktatók egy része számos területen nyitott lenne arra, hogy képezhessék magukat, de ehhez még a motivált oktatók esetében is szükség lenne arra, hogy a kiemelkedő oktatástechnikai eredmények és megodások elismerést kapjanak, és hogy az innovatív pedagógiai módszerek bevezetése és folyamatos fejlesztése az oktatási terhelésben aktívan figyelembe legyen véve
- A tanterv koherenciája mind a fölösleges ismétlések elkerülése érdekében, mind a horizontális és vertikális koordináció szempontjából releváns és aktív figyelemmel kísérendő, ehhez a TAD-okon túl szükséges a folyamatos, ténylegesen nagy mintás hallgatói és oktatói visszajelzésekre, és a rendszeres szakszabotossági áttekintésre.

- Az esetleges ismétlések és átfedések kérdését körültekintően kell vizsgálni és mérlegelni, tekintettel arra, hogy az MSc képzésen nincsenek előkövetelmények, a belépő félév is változhat, valamint választható tantárgyak is jelentős részét képezik a tantervnek.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

| Opci ó | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|-------------|--|--|--|-------------|---|
| Opci ó 1 | Tantárgyi tematika-felülvizsgálati workshop szervezése: az érintett tantárgyak oktatói közösen áttekintik a tananyag-átfedéseket, rögzítik az egyes tantárgyak határait és explicit tanulási eredményeit; az eredmény kötelező tematika-frissítés formájában kerül jóváhagyásra. | Tanulási eredmények lefedettségi mutatójának javulása; hallgatói tananyag-ismétlési arány csökkenése | Közepes: 1-3 moderált műhely, meglévő oktatói kapacitással, külső résztvevő opcionális kritikus erőforrás az idő | 2-3 | Alacsony oktatói részvételi hajlandóság → kari vezetői szerepvállalás és munkaterhelés elismerés biztosítása mitigálja |
| Opci ó 2 | Pedagógiai innovációs pilot és tudásmegosztási program indítása: évente néhány mintatárgy támogatott fejlesztése, kari bemutatóval és adaptációs csomaggal. | Pedagógiai innovációval működő tantárgyak arányának növekedése; oktatói jó gyakorlatok terjedése | Közepes: pályázati és időkeret-támogatás, koordináció | 4-8 | Pilotok elszigetelődése → kötelező disszemináció és adaptációs terv a terhelésben történő tényleges figyelembe vétel és elismerés |

F) Kockázatok és kezelések

A tantervi koherencia fenntartásának kockázata az egyes tantárgyak "túlszabályozása" illetve az egyes elágazások (kötelezően választható tárgyak, specializációk) sajátosságainak nem figyelembevétele. Ennek kezelése lehet a folyamatos párbeszéd, és rugalmas hozzáállás a tanterv kialakítása és felülvizsgálata során.

Az innovatív pedagógiai módszerek szerepe erősítésének egyik alapvető kockázata az oktatói motiváció hiánya, ez megfelelő elismeréssel (munkaidőbeli elszámolással, adminisztratív terhek racionalizálásával, eredmények elismerésével) támogatható.

További - és a fentihez kapcsolódó - kockázat a hallgatói aktivitás és tényleges energiabefektetés hiánya az oktatási folyamat során, ezzel az "oktatói élmény" csökkentése. Erre válasz lehet a következetes szabályrendszer fenntartása és annak betartatása.

Bizonyíték: Az oktatók-kutatók-tanárok elégedettségének felmérése

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|--|---|---|
| 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása | A pillér célja a tanterv koherenciájának valamint a horizontális és vertikális koordináció felmérése és fejlesztése. | A) Cél és kulcskérdések D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |
| 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés | A pillér célja a jelenlévő pedagógiai innovációk azonosítása és a további fejlesztések támogatása, az esetleges elakadások okainak azonosítása. | D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |
| 1.5 Oktatók | A pillér alapvetően az oktatók megítélésére valamint az oktatók által létrehozott TAD-okra épít. | A) Cél és kulcskérdések D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | A pillér célja a tantervek és az oktatási technikák felmérése és folyamatos fejlesztése. | A) Cél és kulcskérdések D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók |

3. pillér - Munkaerőpiaci relevancia és kompetencia-illeszkedés

A) Cél és kulcskérdések

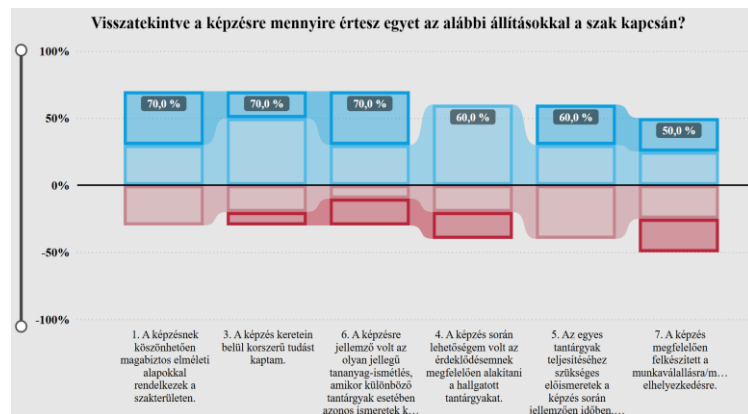
- Mely munkaerőpiaci igényekre ad választ a képzés?
- A munkáltatók milyen képességeket és kompetenciákat értékelnek vagy hiányolnak a képzésben?
- Mennyire adja át a képzés az alapkompenciákat, amelyre a hosszú távú és adaptív munkaerőpiaci érték építhető?

B) KPI-ok / mutatók

| Mutató neve | Definíció t | Adatforrás | Időablak | Szegmentáció | Bázis érték | Célérték | Megjegyzés |
|---|--|---|-----------|--------------|-------------|----------|---|
| Mérnöki szemlélet és alapképességek közvetítése | A mechatronikai szakma alapkompenciáinak átadása a munkaerőpiaci helytálláshoz. ESCO S07 szerinti tudás átadása. | Nagyimintás hallgatói elégedettségmérés, alumni kérdőív | 2021-2025 | - | 70% | 90% | A korszerű és elméletileg megalapozott tudás átadása. Kis mintán mért eredmény. |
| Transzverzális készségek és kompetenciák közvetítése | A mérnöki szakmához társuló transzverzális készségek (ESCO T) | Nagyimintás hallgatói elégedettségmérés | 2021-2025 | - | <75% | >85% | Kis mintán mért transzverzális munkaerőpiaci készségekre való felkészítés. |
| Munkaerőpiaci relevancia | A képzés végzettjeinek munkaköréi igazodnak a képzéshez | DPR, FEOR, TEÁOR BME Felvételi Szabályzat | 2021-2023 | - | 100% | 100% | A végzettek a képzés szerinti munkakörökben dolgoznak. Azon belül a villamos, gépész és informatikai ágakban, időszakonként nem egyenletes eloszlásban. A mutató igazolja a képzés széleskörű lefedését, a FEOR és TEÁOR számok minden esetben lefedik a mechatronika képzés széles spektrumát. |
| Medián elhelyezkedési idő | A diplomaszerezéstől az első releváns foglalkoztatásig eltelt medián idő. | DPR | 2020-2023 | Végzés éve | 1 hónap | 1 hónap | |

| | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|-----------|---|------|------|---|
| Kulcskompetenciák explicit tantervi lefedettsége | Azon azonosított kulcskompetenciák aránya, amelyek a TAD alapján legalább egy kötelező tantárgyban explicit módon megjelennek. | ESCO-alapú összesítés; TAD | 2021-2025 | - | 100% | 100% | Az ESCO 071 tudáskompetenciáit lefedi a képzés. |
| Hallgatói projektek igazodása az ipari igényekhez | Ipari projekteken alapuló, vállalatnál végzett diplomatervek aránya | GPK | 2021-25 | - | <45% | >50% | |

C) Elemzések és ábrák

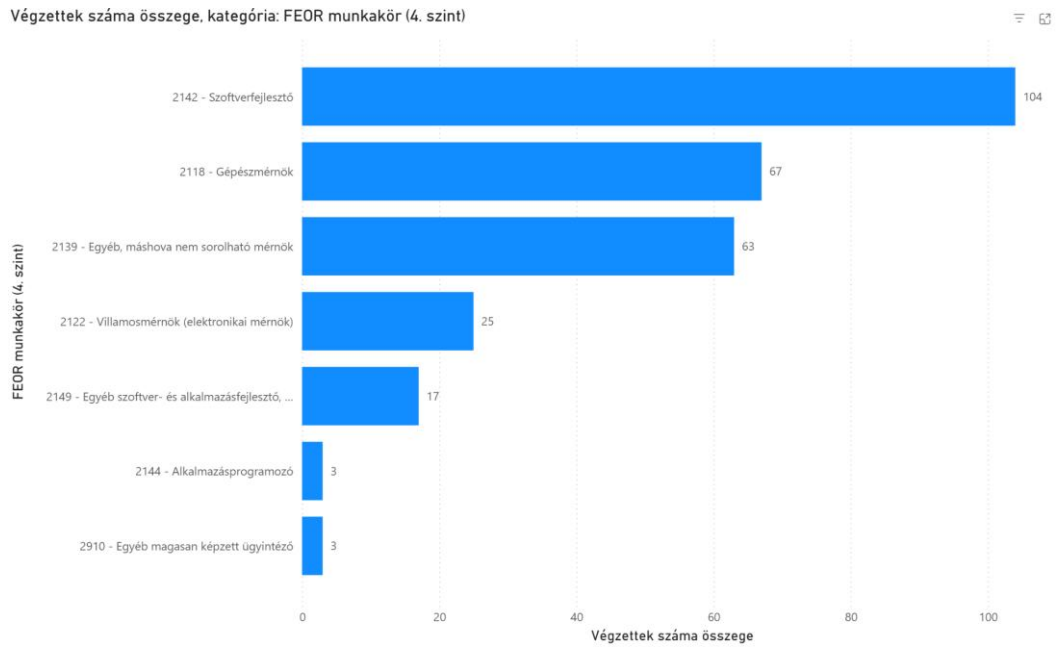


3.1. ábra - A képzés munkaerőpiaci értékelése alumni felmérésből (10 fő)

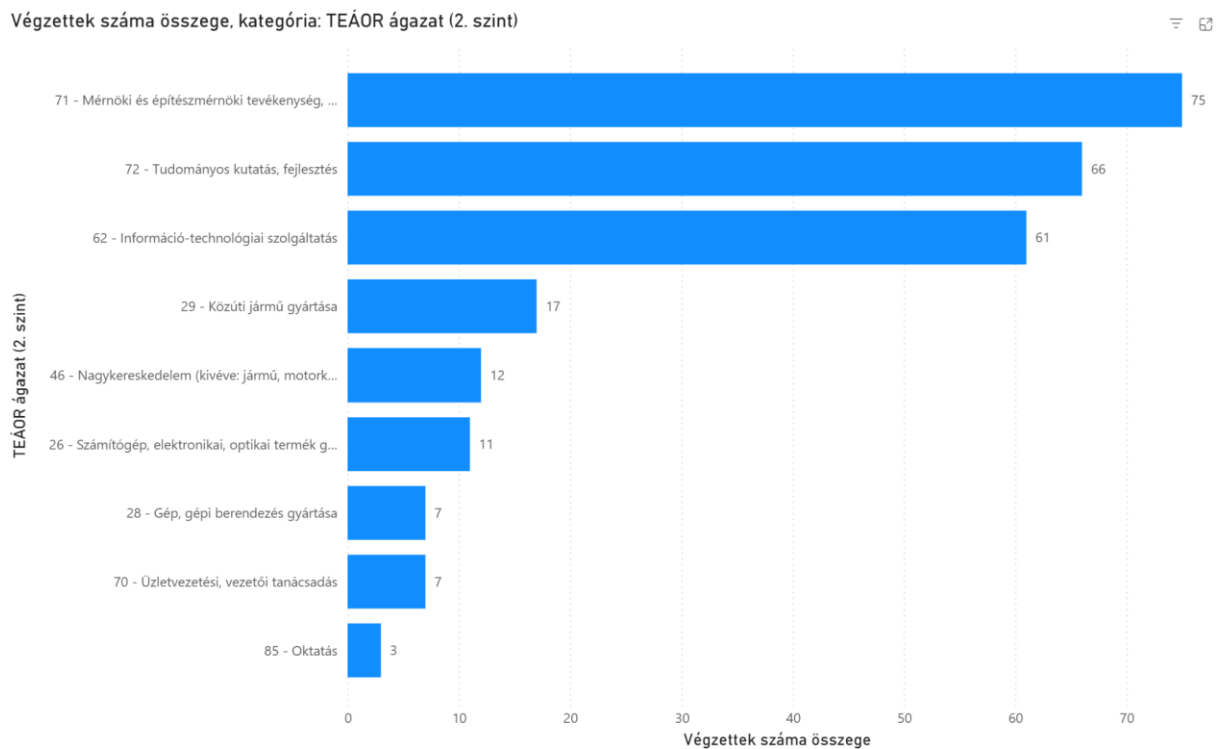


3.2. ábra - a A képzés transzverzális kompetenciáinak értékelése alumni felmérésből (10 fő)

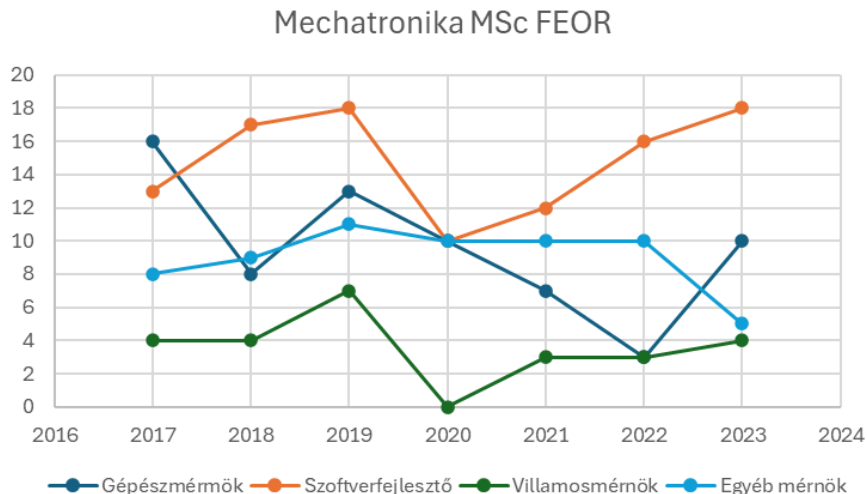
Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026



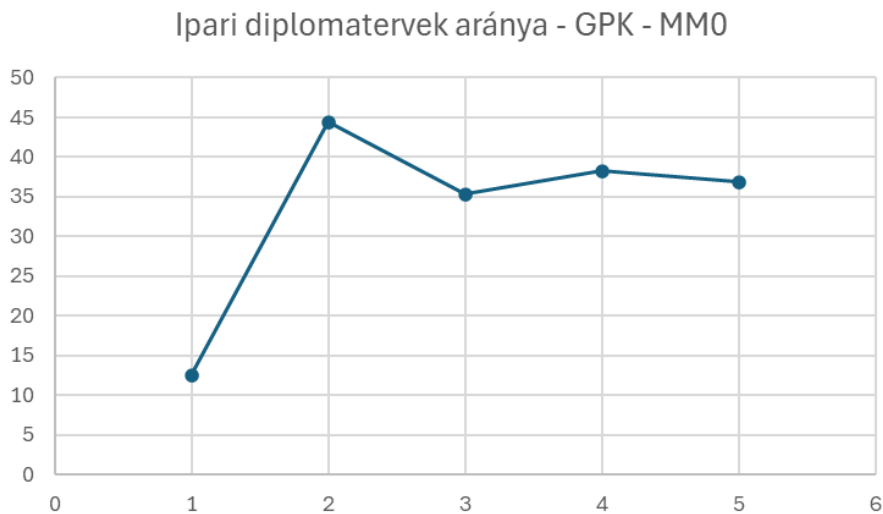
3.3. ábra - A képzés végzettjeinek FEOR megoszlása - DPR



3.4. ábra - A képzés végzettjeinek TEÁOR megoszlása - DPR



3.5. ábra - A jellemző FEOR kategóriák végzési év szerint - DPR



3.6. ábra - Az ipari diplomatervek százalékos megoszlása végzési év szerint (2021-2025) - GPK

- A hallgatói/alumni felmérések alacsony mintaszáma valamint a munkavállalói strukturált felmérések hiánya miatt részkövetkeztetések levonása lehetséges, elsősorban a DPR ill. a Szakbizottság megközelítésére alapozva.

D) Fő megállapítások

- *A szak hallgatói jellemzően a szakhoz illeszkedő munkakörökben dolgoznak, azon belül a munkaerőpiaci megoszlás a szakmához jól illeszkedő, bérezésben kiemelkedő területekhez igazodik, ahogy ez a vizsgált években látható. Célszerű fenntartani a széles spektrumú megközelítést, és a munkaerőpiaci trendeket a tantárgyakon, specializációkon belül (gyakorlatok anyagai, projektek) lekövetni. A jelen munkaerőpiaci trendek, a munkáltatók visszajelzése alapján, azt mutatják, hogy a programozó szakma visszaszorul az MI térnyerése miatt, így várhatóan a szoftverfejlesztő munkakörök száma csökkenni fog ill. az információ technológiai munkakörök is módosulnak. Ehhez*

a szélesspektrumú képzés jól tud illeszkedni és biztosítja a képzés jövőállóságát (WEF). Továbbá, ezt támasztja alá a gyors munkaerőpiaci elhelyezkedés is.

- *A szakmához igazodó transzverzális készségek rögzítve vannak a TAD-okban. Ezek átadását azonban mérni kell az egyes tárgyak esetében.*
- *A GPK specializációin tanuló hallgatók felmérése alapján az utóbbi években stabil 40% körüli az ipari diplomatervek aránya. Ez a trend fenntartandó, esetleg fokozható. Továbbá, mérni szükséges a teljes szak hasonló paraméterét ill. az egyes tantárgyakhoz tartozó projektek esetében is.*

E) Döntési opciók

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|---------|---|--|--------------------------|-------------|-------------------------|
| Opció 1 | Transzverzális készségek átadásának mérése intézményi szinten | Transzverzális készségek és kompetenciák közvetítése | - | Évente | Mintaelemszám |
| Opció 2 | Transzverzális készségek átadásának mérése szak szinten | Transzverzális készségek és kompetenciák közvetítése | adminisztráció | Évente | Erőforrás megléte |

F) Kockázatok és kezelések

| Állítás / megállapítás | Bizonyíték típusa | Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet) | Megjegyzés |
|--|--|--------------------------------------|--|
| A szak széles spektrumú kompetencia lefedettségére való, fókuszált beavatkozás | DPR, ESCO | C | A széles mechatronikai kompetenciamátrixszal lefedhető szakmai paletta szűkül, csökkenhet a munkaerőpiaci relevancia. Célszerű fenntartani a diverz tanulási utakat lehetőségét. |
| Transzverzális kompetenciák szükségessége | Nagymintás hallgatói elégedettségmérés | | Munkaerőpiaci elhelyezkedés és helytállás csökkenése. |

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|--|--|--|
| 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása | A szakhoz illeszkedő munkakörökre való felkészítés. Az aktuális trendek lekötése (PBL, transzverzális készségek). Jövőállóság biztosítása. | A) Cél és kulcskérdések B) KPI-ok / mutatók C) Elemzések és ábrák D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók F) Kockázatok és kezelések |
| 1.7 Információkezelés | A felmérések (OMHV, DPR, saját) rendszeres elemzése. | Adatforrás leltár |
| 1.8 Nyilvános információk | A szak képzési programja, tantervi hálók. Rendszeres felülvizsgálat és | Adatforrás leltár |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | nyilvánossá tétel. A szakon végzettek elhelyezkedése | |
|---|--|-----------------------|
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | Éves szintű monitoring | Visszacsatolási napló |

4. pillér - Jövőállóság: digitalizáció, AI, zöld átmenet, reziliencia

A) Cél és kulcskérdések

- A digitalizáció ill. a digitális átállás jelenléte a képzésben.
- Az MI szerepe a képzésben.
- Adaptív megközelítések jelenléte a képzésben.

B) KPI-ok / mutatók

| Mutató neve | Definíció t | Adatforrás | Időablak | Szegmentá ció | Bázisérték | Célérték | Megje gyzés |
|--|---|-------------------|-----------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| MI készségek | A képzésben hány tárgyban jelenik meg hangsúlyos an az MI | Szakbizotts ág | 2021-2025 | - | 3 | 5 | |
| Digitalizáci ós készségek | Hány tárgyban jelenik meg a digitalizáci ó | Tantervi háló | 2021-2025 | - | >25 | Minden tárgy | |
| Digitalizáci ó a képzési módszertan ban | Az oktatási módszertan digitalizáci ós átállása | Szakbizotts ág | 2021-2025 | - | Minden tárgy | Minden tárgy | |
| Reziliencia | A képzésben adaptív megközelít ést igénylő tárgyak száma | Szakbizotts ág | 2021-2025 | - | 3 | 4 | |

C) Elemzések és ábrák

A képzés tantervében szinte minden tantárgy esetében azonosíthatók a digitalizációs készségek.

A projektanyagok száma jelenleg 3, amiben a diplomatervezés is beleértendő.

D) Fő megállapítások

- A 2021-2025-ös időszakban több tantárgy is tartalmazott MI részkompetenciát. A 2025-ben kezdődött felülvizsgálat során kifejezetten MI-vel foglalkozó tantárgyat is bevezetünk a képzésbe.
- A tanterv részben ill. egészben projektszemléletű tárgyakat tartalmaz. A 2025-ös felülvizsgálat során további projektanyagot illesztettünk a tantervbe. Ezek a rezilienciát erősítik ([SEFI](#), [PBL](#))

- A digitalizáció általánosan megjelenik a képzés tárgyaiban és az oktatási módszerekben. Itt cél lehet ennek folyamatos fejlesztése és az érintettekhez valamint a nemzetközi trendekhez való igazítása.
- A környezettudatosság a tárgyak TAD-jaiban általánosan jelen van, azonban az nincs mérve egyelőre, hogy ez miként jelenik meg az oktatás során.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|---------|--|---------------------|---|-------------|------------------------------|
| Opció 1 | Egységes MI jelenlét az oktatásban, lehetőség szerint minden tárgyban és az oktatásmódszertanban | MI készségek | kidolgozáshoz szükséges erőforrások (oktató, admin, munkaidőráfordítás) | 1 év | erőforrás hiánya |
| Opció 2 | Egyedi MI jelenlét az oktatásban | MI készségek | egyéni | 1 év | Egységes megközelítés hiánya |
| Opció 1 | PBL és CBL megközelítés általános bevezetése | Reziliencia | képzés, kidolgozáshoz szükséges erőforrások (oktató, admin, munkaidőráfordítás) | 1 év | erőforrás hiánya |
| Opció 2 | PBL és CBL megközelítés egyéni motiváció alapján | Reziliencia | képzés | 1 év | motiváció, ismeret hiánya |

F) Kockázatok és kezelések

| Állítás / megállapítás | Bizonyíték típusa | Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet) | Megjegyzés |
|--|--------------------|--------------------------------------|---|
| Egységes strukturált megközelítés az egyes paraméterek meglétére | TAD, szakbizottság | | A túlszabályozottság kockázata ellensúlyozható a trendek és a munkaerőpiaci igények ismertetésével. |

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|--|---|--|
| 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása | A szakhoz kompetenciáihoz igazodó MI, zöld- és digitális átállás kompetenciák megléte a tantervben. | A) Cél és kulcskérdések B) KPI-ok / mutatók D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók F) Kockázatok és kezelések |
| 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés | Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés: PBL, CBL | A) Cél és kulcskérdések B) KPI-ok / mutatók D) Fő megállapítások; E) |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | |
|---|---|---|
| | | Döntési opciók F) Kockázatok és kezelések |
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése: folyamatos felülvizsgálat és fejlesztés a szükséges paraméterek figyelembevételével | Visszacsatolási napló |

5. pillér - Tantervi struktúra, terhelés, munkavégzés melletti tanulhatóság

A) Cél és kulcskérdések

- Mennyiben felel meg a tantárgyokhoz rendelt ECTS kredit a valós hallgatói terhelésnek?
- Hol azonosíthatók a legnagyobb elakadási pontok a tanteroben (kritikus tantárgyak, félévek)?
- Mennyire teljesíthető a képzés munkavégzés mellett?
- Mennyire rugalmas a képzés (órarend, választhatóság, tanulási utak)?
- Milyen mértékben jelennek meg a képzésben munkavégzéshez kapcsolódó (work-integrated learning - WIL) elemek?

B) KPI-ok / mutatók

| Mutató neve | Definíció t | Adatforrás | Időablak | Szegmentá ció | Bázisérték | Célérték | Megje gyzés |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------|--|------------|----------|--|
| Heti átlagos kontaktóraszám | A heti átlagos kontaktóraszám a mintatantervben szereplő tantárgyak kimérete alapján számolható | Mintatanterv | 2019-2026 | Specializációk | 23,5 | 20-21 | |
| Blokkosítás | Kontaktórával feltöltött napok száma / hét | Neptun | n/a | Specializációk | 5nap | 3nap | jelenleg kialakítás alatt |
| Tantárgyszám | Átlagos tantárgyszám félévenként | Mintatanterv | 2019-2026 | Specializációk | 6 | 5-6 | |
| Csúcsterhelési elégedettségi arány | A „képzés teljesítéséhez szükséges időráfordítás túl sok” állítással (inkább/teljes mértékben) egyetértők aránya | Nagymintás képzésfejlesztési kérdőív | 2026 | GPK; Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak (MSc) - aktív; végzett | 33,3-66,6% | <10% | Az alacsonynak tekinthető válaszadók száma (alumni 9 fő, aktív 5 fő) alapján fenntartással kezelendő |

| | | | | | | | |
|--|---|---|------|---------------------------------|---------------------------------|--|--|
| Választható sága tanulási utak között | A "Amennyiben lehetőség volna a Kar alapképzési szakjain végzett tantárgyak automatikus megfeleltet ésére a mesterképz ésen ezzel rövidítve a képzés idejét, úgy az változtatott volna azon, hogy mely szakra jelentkezel? " kérdéssel összhangban | A Gépészmér nöki Kar mesterszakj ainak felülvizsgál ata | 2025 | Hallgatói visszacsato lás | Kötött tantervi struktúra | Megnövel választási lehetőség a tantárgy- kínálatban | |
|--|---|---|------|---------------------------------|---------------------------------|--|--|

C) Elemzések és ábrák

D) Fő megállapítások

- A jelenleg érvényes tantervi táblázat (az előírt 40-60% gyakorlati ismeretek arányára vonatkozó előírással összhangban) adatai alapján az átlagos kontaktóra szám az alábbi (BI-23,5; OE-23,5; KF-23,5; IB-23,5; JM-23,75; OP-23,5). A *nagymintás képzésfejlesztési jelentésben* elérhető adatok alapján a végzett hallgatók köréből 6 fő kis, míg 3 fő nagy mértékű átlagos kontaktóracsökkenést javasol csökkentést javasolt. Az aktív hallgatók közül 5 fő szintén kis mértékű csökkentést javasol. A *MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf* dokumentum 4.2.7. fejezete szintén kis mértékű csökkentést javasol 20-21 óra/hét értékre.
- Az *MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf* dokumentum 4.2.6 fejezete kapcsán megfogalmazásra került, hogy "A heterogén összetételű felvételizők kezelésére javasolt a jelenleg kötelező tantárgyak széleskörűbb felváltása kötelezően választható tantárgyblokkokra, így elkerülve az eltérő előtanulmányokból származó esetleges ismétlést vagy ismerethiányt."
- Az *MSc_mintatanterv_felulvizsgalat_jelentes_2025.pdf* dokumentum 4.5.2 fejezetében található 4.15 táblázata alapján azonosítható, hogy a képzésben résztvevő hallgatók visszajelzése (24 fő) alapján kevés volt a specializációs tantárgy.

E) *Döntési opciók*

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|---------|--|---|--|-----------------|---|
| Opció 1 | Tantervi terhelés és előrehaladási utak újraszabályozása: kritikus tantárgyak kredit-munka arány korrekciója, valamint órarendi tömbösítés és rugalmasabb kurzusszervezés bevezetése | -Lemorzsolódás csökkenése -Kritikus tárgyak teljesítési arányának javulása -Hallgatói elégedettség növekedése | Közepes (tantervi és szervezési átalakítás, oktatói egyeztetések) | 6-9 hónap | Kockázat: intézményi kööttségek, oktatói ellenállás Mitigáció: pilot bevezetés kritikus tárgyakban, adatalapú döntéstámogatás, fokozatos implementáció |
| Opció 2 | Gyakorlatorientáltság erősítése: a jelenlegi „ál-gyakorlatok” kiváltása valódi labor- és projektalapú foglalkozásokkal, szimulációs és szoftverhasználati kompetenciák fejlesztése, ipari együttműködések (projektfeladatok, vendégelőadók) integrálása, valamint csapatmunkára épülő feladatok növelés | -Gyakorlatiasság érték növekedése -Gyakorlati tudás szintjének javulása -Hallgatói elégedettség (NPS) növekedése -Munkaerőpiaci felkészültség javulása (alumni visszajelzések alapján) | Magas (laborfejlesztés, szoftverlicenck, oktatói felkészítés, ipari kapcsolatok) | 12-18 hónap | Kockázat: erőforráshiány, infrastruktúra korlátok Mitigáció: fokozatos bevezetés (kulcstárgyakban), pilot projektek, ipari partnerek bevonása |
| Opció 3 | <<KITÖLTENDŐ >> | <<KITÖLTENDŐ >> | <<KITÖLTENDŐ >> | <<KITÖLTENDŐ >> | <<KITÖLTENDŐ >> |

F) *Kockázatok és kezelések*

A képzés átalakításának egyik fő kockázata az intézményi és oktatói ellenállás, valamint a meglévő struktúrák merevsége, amely lassíthatja a beavatkozások megvalósítását. Emellett a kontaktóraszám csökkentése és a gyakorlati elemek növelése erőforrás- és infrastruktúraigénnyel járhat. További kockázatot jelent az alacsony elemszámú hallgatói visszajelzésekből fakadó bizonytalanság. E kockázatok kezelése pilot jellegű bevezetéssel, fokozatos implementációval, adatalapú döntéstámogatással, valamint a hallgatói és oktatói visszajelzések folyamatos monitorozásával biztosítható.

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

| Állítás / megállapítás | Bizonyíték típusa | Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet) | Megjegyzés |
|------------------------|-------------------|--------------------------------------|------------|
|------------------------|-------------------|--------------------------------------|------------|

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | |
|---|--------------------------|---|--|
| A tantervben strukturális elakadási pontok azonosíthatók | Neptun adatok + OMHV | Kritikus tantárgyak és eredményességi mutatók | |
| A képzés rugalmassága korlátozott, különösen munkavégzés mellett | hallgatói visszajelzések | Hallgatói visszajelzések; órarendi problémák | |

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|--|---|---|
| 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása | A kontaktóraszám (≈23,5 óra/hét) csökkentésére vonatkozó javaslatok, valamint a kötelező tárgyak kötelezően választható blokkokkal való kiváltása közvetlenül a képzési program szerkezeti újratervezését érintik | MSc mintatanterv felülvizsgálati jelentés 4.2.7 fejezet (kontaktóra csökkentés); 4.2.6 fejezet (választható blokkok); kontaktóraszámok bemutatása |
| 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés | A hallgatói visszajelzések alapján szükséges gyakorlatorientáltság növelése és a túlzott kontaktóraszám csökkentése a hallgatóközpontú tanulási környezet erősítését szolgálja | Hallgatói és alumni visszajelzések; gyakorlatiasság értékelések; Opció 2 (gyakorlatorientáltság fejlesztése) |
| 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése | A kritikus tantárgyak és a túlzott terhelés azonosítása, valamint az előtanulmányi rend rugalmasabbá tétele hozzájárul az előrehaladás akadályainak csökkentéséhez | Kritikus tantárgyak elemzése; eredményességi mutatók; Opció 1 (terhelés és előrehaladás optimalizálása) |
| 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások | A képzés munkavégzés melletti teljesíthetőségének javítása (kontaktóraszám csökkentés, tömbösítés, rugalmasság) közvetlenül a hallgatói támogatási környezet fejlesztéséhez kapcsolódik | Hallgatói visszajelzések (kontaktóra csökkentési igény); órarendi problémák; Opció 1 (rugalmasabb szervezés) |
| 1.7 Információkezelés | A fejezet több adatforrásra épül (kontaktóraszámok, hallgatói és alumni visszajelzések, mintatanterv jelentés), és figyelembe veszi a mintanagyságból fakadó korlátokat | Mintanagyság adatok (23, 38 fő) |
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | A kontaktóraszám, a specializációs tárgyak hiánya és a hallgatói visszajelzések alapján megfogalmazott fejlesztési opciók a képzés rendszeres monitorozását és fejlesztését támogatják | 4.15 táblázat (specializáció hiánya); kontaktóra elemzés; Opció 1–2 fejlesztési javaslatok |

6. pillér - Nemzetköziesítés és mobilitás

A) Cél és kulcskérdések

- Kérdés, hogy mikor tudjuk angol nyelven is meghirdetni a képzést. Potenciálisan vonzó lehet olyan kiváló diákoknak, akik külföldi tanulmányokat választanak a hazai helyett?
- Hogyan lehet fokozni a hallgatók külföldi mobilitását és tapasztalatszerzését? A belépő hallgatók kb. 50%-a szeretne részt venni külföldi mobilitáson.
- Hogyan tudunk külföldi oktatókat és kurzusokat integrálni a képzésbe?

B) KPI-ok / mutatók

| Mutató neve | Definíció t | Adatforrás | Időablak | Szegmentá ció | Bázisérték | Célérték | Megje gyzés |
|---|--|------------|-----------|------------------|------------|----------|--|
| Mobilitásb an résztvevő hallgatók létszáma | Külföldi részképzés ben, szakmai gyakorlato n résztvevő hallgatók létszáma | NKI | 2021-2025 | - | 8/tanév | 12/tanév | Célinté zmény ek, elfoga dott tárgya k analízi se szüksé ges. Mobilit ási ablakh oz való igazod ás kérdés e. |
| Munkatársi mobilitás | Nem közvetlemn ül a szakhoz, hanem a GPK-hoz kötött munkatársi mobilitások száma. | NKI | 2021-25 | - | 32,8 | 20 | A 2025/2 6-os mobilit ása arányt alan az azt megelő zőhez képest, ugyan akkor az átlag érték megkö zelítése javasol t a nemzet |

E) Döntési opciók

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|---------|---|---|---|-------------|--|
| Opció 1 | Szükséges a hallgatók mobilitási részvételének kari szintű támogatása | Mobilitási részvétel és hajlandóság növelése | Kari nemzetközi koordinátor | folyamatos | befektetés/megtérülés ideje, aránya |
| Opció 2 | Szükséges a hallgatók mobilitási részvételének szak szintű támogatása | Mobilitási részvétel és hajlandóság növelése | Szakos nemzetközi koordinátor | folyamatos | befektetés/megtérülés ideje, aránya |
| Opció 1 | Munkatársi mobilitás kari szintű támogatása | Munkatársi mobilitás szinten tartása | Erasmus, EELISA mobilitások finanszírozása | folyamatos | A feladatokkal való harmonizálás |
| Opció 2 | Munkatársi mobilitás kari szintű támogatása | Munkatársi mobilitás szinten tartása | Erasmus, EELISA mobilitások finanszírozása, koordináció | folyamatos | A feladatokkal való harmonizálás, szakos koordináció |
| Opció 1 | Külföldi oktatók bevonása egyetemi/kar szinten | Külföldi oktatók számának növelése, oktatási-kutatási együttműködések erősítése, közös képzések kialakítása | Központi adminisztráció, utazási támogatások | folyamatos | Adatforrás hiánya |
| Opció 2 | Külföldi oktatók bevonása egyéni, oktatói megközelítéssel | Külföldi oktatók számának növelése, oktatási-kutatási együttműködések erősítése, közös képzések kialakítása | Oktatók motiválása | folyamatos | Adatforrás hiánya, adminisztráció |

F) Kockázatok és kezelések

A kimenő mobilitások adatstruktúrája jól definiált, viszont a bejövőké általában nem centralizált.

A nemzetközi mobilitásban való hallgatói részvétel igazodása a mobilitási ablakhoz nem bizonyított (NKI, Szenatusi_eloterjesztes_2024AUG_GPK_Kar_Mobilitasi_ablak_R1.pdf)

Külföldi oktatók bevonásának mechanizmusa, motiválása.

| Állítás / megállapítás | Bizonyíték típusa | Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet) | Megjegyzés |
|---|-------------------|--------------------------------------|---|
| Hallgatói Erasmus mobilitás alacsony | NKI adatok | KPI | |
| Munkatársi mobilitás motivációjának fenntartási módszerei | NKI adatok | ábra, KPI | A felmérés jelenleg csak a GPK-ra vonatkozik. Szükséges a képzéshez |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | |
|--|---------------|---|---|
| | | | tartozó specifikus felmérést elvégezni. |
| Nincs ismert rendszeres külföldi oktató a képzésen | Szakbizottság | - | Elszigetelés. Cél a nemzetközi hálózatokon keresztüli (pl.: EELISA) strukturált megoldás. |

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|--|---|--|
| 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képzítés odaítélése | Kreditelismertetés a nemzetközi tanulmányok alapján | Neptun |
| 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások | Az Erasmus mobilitás ajánlott és támogatott a BME részéről, mobilitási ablak beillesztve a tantervbe. | www.nki.bme.hu , B) KPI-ok / mutatók |
| 1.8 Nyilvános információk megléte | A vonatkozó lehetőségek, támogatási információk elérhetők. | www.nki.bme.hu |
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése: folyamatos felülvizsgálat és fejlesztés a szükséges paraméterek figyelembevételével | B) KPI-ok / mutatók C) Elemzések és ábrák |

7. pillér - Minőségbiztosítás és bizonyítékalapú irányítás (PDCA)

A) Cél és kulcskérdések

- Mik a minőségbiztosítás alapelemei a szakon?
- Milyen az érintetti kör bevonása a minőségbiztosításba?
- Milyen az adatok gyűjtése és hozzáférése?
- Hogyan történik az adatalapú visszacsatolás?

B) KPI-ok / mutatók

| Mutató neve | Definíció t | Adatforrás | Időablak | Szegmentá ció | Bázisérték | Célérték | Megje gyzés |
|--|---|-------------|-----------|---|---------------------------|---|----------------|
| Szabbizottá sági ülések rendszeress ége | Tanévenké nti ülések száma | Szakfelelős | 2021-2025 | - | 3 | 4 | |
| Kari/Intéz ményi kapcsolódá s | Tanévenké nti kari/intézm ényi szakfelelősi egyeztetése k, harmonizác ió | Szakfelelős | 2021-2025 | - | 0 | 2 | |
| Érintetti kör bevonása | Hallgatók, Alumni, Munkaerőp iaci szereplők részvétele a szabbizotts ági munkában | Szakfelelős | 2021-2025 | Hallgatók Alumni Munkáltató k Oktatók | 3 2 2 12 | 3 4 4 12 | |
| Érintetti kör visszajelzés e | Nagymintá s felmérések az érintettek körében | Szakfelelős | 2021-2025 | Hallgatók Alumni Munkáltató k Oktatók | 38 - - 88 (kari) | 100 25 20 összes - kb.50 (szak) | |

C) Elemzések és ábrák

Nem áll rendelkezésre nagymintás felmérés az alumni ill. munkáltatói oldalról.

D) Fő megállapítások

Célszerű a szabbizottság ügyrendjét lefektetni, általános, intézményi szempontok szerint.

Elsősorban a hallgatók részéről áll rendelkezésre értékelhető mennyiségű, szakspecifikus adat, azonban annak száma is növelendő a kellő lefedettséghez és az általános konzekvenciák levonásához. Az adatok gyűjtését érdemes centralizáltan végezni vagy egyértelműen a szabbizottságokra hagyni a megfelelő erőforrások, időtávok és sablonok biztosítása mellett.

A hallgatók és oktatók részéről a folyamatos szakbizottsági részvétel biztosított. Célszerű növelni az alumni és munkaadói kör bevonását.

E) Döntési opciók

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|---------|--|---|--------------------------|------------------|------------------------------------|
| Opció 1 | Szakbizottsági ügyrend megújítása | Szakbizottsági minőségbiztosítás kvantifikálása | Intézményi modell | 6 hónap | Elfogadott modell/template megléte |
| Opció 2 | Szakbizottsági ügyrend megújítása | Szakbizottsági minőségbiztosítás kvantifikálása | Egyéni kidolgozás | 6 hónap | Eltérő modellek az intézményben |
| Opció 1 | Felmérések az érintettek körében intézményi szinten | Szakspecifikus mutatók | | 1 év (kétévente) | Szakspecifikusság biztosítása |
| Opció 2 | Felmérések az érintettek körében, szakbizottsági szinten | Szakspecifikus mutatók | Adminisztráció | 1 év (kétévente) | Erőforrás megléte |
| Opció 1 | Szakbizottság jelenlegi struktúrában meghagyva | Érintetti kör adott | - | - | Ügyrend jóváhagyása |
| Opció 2 | Szakbizottság bővítése | Érintetti kör szélesebb körű bevonása | - | 6 hónap | Ügyrend jóváhagyása |

F) Kockázatok és kezelések

| Állítás / megállapítás | Bizonyíték típusa | Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet) | Megjegyzés |
|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Ügyrend modell szükségessége | - | - | Egységes működési keretek biztosítása nélkül nem lesz koherens az intézményi elvárásokkal. |
| Szakspecifikus felmérések elkészítése | Jelen képzésfelülvizsgálat háttéranyagai | - | Adminisztrációs erőforrások hiánya. |

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|--|---|--|
| 1.1 Minőségbiztosítási politika megléte | Jelen pillérhez szükséges alapfeltétel | ESG kapcsolódások |
| 1.7 Információkezelés | A pillér adatforrásai (hallgatói kérdőív, NEPTUN, OMHV) és azok rendszeres gyűjtése, szegmentált elemzése és dokumentálása biztosítja a megalapozott döntéshozatalhoz szükséges információs infrastruktúrát | Bizonyíték-hivatkozások tábla |
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | Rendszeres felülvizsgálat és fejlesztés a szükséges paraméterek figyelembevételével | A) Cél és kulcskérdések B) KPI-ok / mutatók D) Fő megállapítások E) Döntési opciók |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| | | | | |
|-------------|------------|-------|---|---------------------------------------|
| 1.10 | Rendszeres | külső | Alumni, munkaadók részvétele a szakbizottság munkájában | B) KPI-ok / mutatók E) Döntési opciók |
|-------------|------------|-------|---|---------------------------------------|

8. pillér - Esélyegyenlőség, hozzáférés, hallgatói jóllét (UDL, akadálymentesség)

A) Cél és kulcskérdések

- *Illeszkedik a képzés a különféle tanulási utak lehetőségéhez?*
- *A hallgatói igények figyelembe vannak véve a képzés kidolgozása és monitorozása során?*
- *A hallgatói élmény vizsgálata megtörténik és ha igen, milyen keretek között?*

B) KPI-ok / mutatók

| Mutató neve | Definíció t | Adatforrás | Időablak | Szegmentá ció | Bázisérték | Célérték | Megje gzés |
|--|---|-------------------------|-----------|---|------------|----------|---------------|
| Tanulási utak diverzitása | Hányféle módon teljesíthető a képzés. | Szakstrukt úra | 2021-2025 | Specializáci ók száma Választható utak száma | 6 3 | 6 5 | |
| Hallgatói igények figyelembe vétele | Hallgatók képviselte a szakbizotts ágon | Szakbizotts ág | 2021-2025 | - | 3 | 3 | |
| Tananyagok elérhetőség e | Hányféle módon érhetőek el a tananyagok | Szakbizotts ág | 2021-2025 | - | 1 | 2 | |
| Értékelések megfelelős ége | Értékelés típusok felmérése és értékelése | Szakbizotts ág, OMHV | 2021-2025 | - | 2 | 2 | |

C) Elemzések és ábrák

D) Fő megállapítások

- A hallgatói igények alapján a tanulási utak diverzitása növelendő, csökkentve a kötelező tárgyakat és mesterképzésre tekintettel növelve a választási opciókat.
- A tananyagok elérhetőségét több módszerrel ill. platformon is érdemes megvalósítani (pl. TEAMS, Moodle, szakkönyvek stb.)
- Szükséges az értékeléseket szakbizottsági szinten együttesen elemezni és az alapján ajánlásokat tenni.

E) Döntési opciók

| Opci ó | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|-------------|--|----------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------------|
| Opci ó 1 | Választható tanulási utak meghagyása | Csökkenő létszámtrendek | - | - | csökkenő létszám |
| Opci ó 2 | Választható tanulási utak növelése | Növekvő létszámtrendek | - | 1 év | implementáció |

Mechatronika MSc nappali HU Képzésfelülvizsgálati jelentés – 2026

| Opció | Leírás | Várható hatás (KPI) | Erőforrásigény / költség | Idő (hónap) | Fő kockázat + mitigáció |
|---------|---|-----------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------|
| Opció 1 | Értékelések központi, intézményi kezelése | Hallgatói élmény növekedése | - | 1 év | implementáció |
| Opció 2 | Értékelések egyéni, szakbizottsági kezelése | Hallgatói élmény növekedése | adminisztráció | 1 év | csökkenő élmény |

F) Kockázatok és kezelések

| Állítás / megállapítás | Bizonyíték típusa | Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet) | Megjegyzés |
|------------------------|---|--------------------------------------|------------|
| Létszámok csökkenése | Mestersztkos létszámtrendek | Adatbázis | |
| Képzés vonzereje | A Gépészmérnöki Kar mesterszakjainak felülvizsgálata | Melléklet | |
| A képzés diverzitása | Tantervi háló, A Gépészmérnöki Kar mesterszakjainak felülvizsgálata | Melléklet | |

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

| ESG standard(ok) | Hogyan kapcsolódik a pillérhez? | Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat) |
|---|---|--|
| 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés | A képzés diverzitása, hallgatói támogatás | B) KPI-ok / mutatók D) Fő megállapítások |
| 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése | A képzés diverzitása, hallgatói támogatás | B) KPI-ok / mutatók D) Fő megállapítások |
| 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások | A képzés diverzitása, hallgatói támogatás | B) KPI-ok / mutatók D) Fő megállapítások |
| 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése | Rendszeres felülvizsgálat és fejlesztés a szükséges paraméterek figyelembevételével | A) Cél és kulcskérdések B) KPI-ok / mutatók D) Fő megállapítások E) Döntési opciók |