

A felsőoktatás új korszaka: hallgatói nézőpontok és új szakmai szerepek az MI világában

A New Era in Higher Education: Student Perspectives and Emerging Professional Roles in the Age of AI

HÉJJA Ferenc¹, BARTÓK Tamás², KOCSIS Gergely³

¹Doctoral School of Informatics, University of Debrecen, H-4028 Debrecen, Hungary, Kassai Str. 26.,
e-mail: hejja.ferenc@inf.unideb.hu

²EPAM Systems, Newtown, Pennsylvania, USA 18940, 41 University Drive, Suite 202
e-mail: tamas_bartok@epam.com

³Department of Informatics Systems and Networks, Faculty of Informatics, University of Debrecen, H-4028 Debrecen, Hungary, Kassai Str. 26., e-mail: kocsis.gergely@inf.unideb.hu

Abstract

This study integrates longitudinal student survey data collected in 2024 and 2025 with a 2026 AI competency framework. The findings reveal increasing student recognition of GenAI's productivity-enhancing potential, alongside persistent uncertainty regarding its institutional integration. At the same time, industry expectations frame AI competence as an embedded component of junior capabilities. These results support the need for a curriculum renewal that aligns higher education more closely with both professional expectations and students' actual use of GenAI.

Keywords: generative AI, higher education, student attitudes, AI competencies, industry–university collaboration

Kivonat

Jelen tanulmány 2024-ben és 2025-ben gyűjtött hallgatói kérdőíves adatokat kapcsol össze egy 2026-os MI-kompetenciakerettel. Az eredmények alapján, a hallgatók mindinkább felismerik a generatív mesterséges intelligencia lehetőségeit, miközben továbbra is bizonytalanok annak intézményi integrációjával kapcsolatban. Mindeközben az ipari elvárások az MI-kompetenciát már a pályakezdekők képességeinek szerves részeként kezelik. Az eredmények alapján szükséges a tantervek megújítására, hogy a felsőoktatás szorosabban igazodjon a szakmai elvárásokhoz, illetve a hallgatók generatív MI-vel kapcsolatos használati gyakorlatához.

Kulcsszavak: generatív MI, felsőoktatás, hallgatói attitűd, AI-kompetenciák, ipar–egyetem együttműködés

1. BEVEZETÉS

A generatív mesterséges intelligencia (GenAI) gyors terjedése rövid idő alatt a felsőoktatás egyik meghatározó technológiai és pedagógiai kérdésévé vált. A MI alkalmazások ma már nem kizárólag kísérleti eszközök, hanem a hallgatók napi tanulási és feladatmegoldási gyakorlatának részét képezik. A változás különösen erősen érzékelhető az informatikai képzésekben, ahol a hallgatók nemcsak felhasználói, hanem leendő fejlesztői is lehetnek az MI-alapú rendszereknek [1-6].

A technológiai adaptáció két, egymással összefüggő nézőpontból értelmezhető. Az első a hallgatói oldal: mennyire tartják hasznosnak a GenAI eszközöket, mennyire érzik azokat beépültnek saját tanulási folyamataikba, és hogyan ítélik meg az egyetemi integráció szintjét. A második a munkaerőpiaci oldal: milyen új munkakörök jelennek meg, milyen technológiai készségeket vár el az ipar, és ezek mennyiben képezhetők le a meglévő egyetemi tantárgyi struktúrára. E tanulmány célja e két nézőpont összekapcsolása [10,11].

A közös értelmezési keret abból indul ki, hogy a felsőoktatás sikeres MI-integrációja akkor tekinthető érdeminek, ha egyszerre reagál a hallgatói használati mintákra és a professzionális gyakorlat változásaira. A hallgatók pozitív produktivitásélménye önmagában nem garantálja az intézményi alkalmazkodás sikerét, miközben az ipari szerepkörök gyors differenciálódása sem jelenti automatikusan azt, hogy minden új technológiához önálló tantárgyat kell létrehozni. Sokkal inkább olyan kompetenciaszerkezetre van szükség, amely az MI-t a szoftverfejlesztés, az adatkezelés, a felhő, a tesztelés, a biztonság, az etika és a felügyelet meglévő tudásterületeivel integrálja.

2. FORRÁSOK ÉS ELEMZÉSI KERET

A bevezetésben említett hallgatói oldal alapját egy két időpontban megismételt kérdőíves vizsgálat adja. Az első adatfelvétel 2024 áprilisában, a második 2025 decemberében történt. Mindkét mintában másod- és harmadéves BSc-hallgatók szerepeltek, akik már teljesítették az alapozó programozási kurzusokat. A 2024-es felmérésben 61 magyar és 20 külföldi, a 2025-ösben 61 magyar és 22 külföldi hallgató adott érvényes választ. A kérdőív öt tématerületet vizsgált: a GenAI produktivitási hatásának általános megítélését, a bevezetés és integráció szintjét, az alkalmazás kihívásait és lehetőségeit, a produktivitás mérhetőségét, valamint a GenAI jövőjére vonatkozó várakozásokat. A tételeket 1–5-ös Likert-skálán értékeltük, a „Nem tudom” válaszokat pedig az átlagok számításából kizártuk. A skálák belső konzisztenciáját Cronbach-alfa mutatóval vizsgáltuk [7], és a változások egy részénél Welch-féle t-próbát is alkalmaztunk [9].

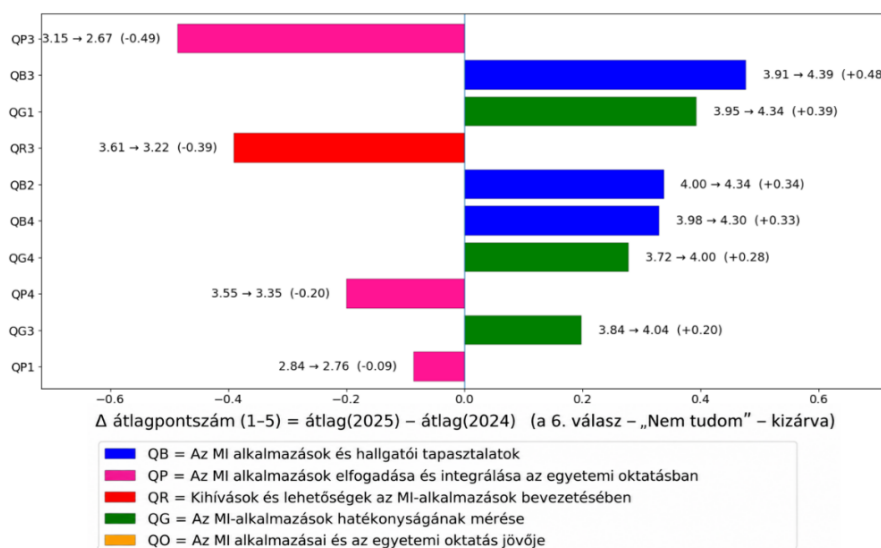
A kompetenciaoldal forrása az EPAM és a Debreceni Egyetem Informatikai Kara közötti együttműködés 2026-os szakmai összefoglalója. A dokumentum tizenhat, AI-hoz közvetlenül kapcsolódó munkakört különít el, illetve a szerepkörök mellett új, MI alapú készségterületek jelennek meg. A kompetenciaterkép célja e készségek összevetése a DEIK különböző BSc- és MSc-tanterveivel [11].

A hallgatói felmérés eredményeit három kérdés mentén kapcsoljuk össze az ipari kompetenciaelvárásokkal: (1) mely területeken erős a hallgatói elfogadás és a produktivitásérzet; (2) hol érzékelhető intézményi vagy integrációs bizonytalanság; (3) milyen kompetenciastruktúra következik az új AI-munkakörökből. A cél olyan összefüggések azonosítása, amelyek tantervi és oktatásszervezési szempontból relevánsak lehetnek.

3. HALLGATÓI NÉZŐPONTOK: NÖVEKVŐ HASZNOSSÁGÉRZET, KRITIKUSABB INTEGRÁCIÓS KÉP

A longitudinális felmérés egyik legerősebb eredménye, hogy a hallgatók mindkét adatfelvételben alapvetően pozitívan értékelték a GenAI hatását a termelékenységre. Az első kérdéscsoport átlageredményei 4 körül alakultak, és 2025-re a teljes mintában, valamint a magyar és külföldi almintákban is további emelkedés volt látható. Különösen erősen nőtt az egyetemi tananyag jobb megértésére és a tanulmányi teljesítmény támogatására vonatkozó QB3 tétel átlaga, amely a teljes mintában 3,91-ről 4,39-re emelkedett. Hasonló pozitív elmozdulás jelent meg az idő- és erőfeszítés-megtakarítást vizsgáló QB4 esetében is. A hallgatói tapasztalatok tehát arra utalnak, hogy a GenAI egyre kevésbé külső vagy alkalmi eszköz, és egyre inkább a tanulási produktivitás természetes eleme.

Ezzel szemben az intézményi integrációhoz kapcsolódó kérdések jóval bizonytalanabb képet mutattak. Itt fordult elő a legtöbb „Nem tudom” válasz, és itt jelentek meg a legalacsonyabb átlagok is. A QP3 tétel – amely a különböző egyetemi szervezeti egységek MI-integrációt támogató együttműködésére kérdez rá – a teljes mintában 3,15-ről 2,67-re csökkent. A változás különösen erős volt a külföldi hallgatók körében. A QP4, vagyis az egyetem MI-használatot támogató erőforrásainak és szakértelmének megítélése szintén negatív irányba mozdult a teljes mintában. Mindez arra utal, hogy a hallgatók egyre jobban értik és használják a GenAI-t, de az intézményi koordinációt kevésbé érzékelik egységesnek vagy láthatónak.



1. ábra. A legnagyobb véleményváltozást mutató kérdések, teljes adathalmaz. [10].

A harmadik fontos eredmény a technológiával kapcsolatos kritikusabb szemlélet erősödése. A hallgatók továbbra is felismerik a GenAI alkalmazásában rejlő lehetőségeket, ugyanakkor kevésbé egyértelmű számukra, hogy az előnyök meghaladják-e a kockázatokat és kihívásokat. A QR3 tétel átlaga a teljes mintában 3,61-ről 3,22-re csökkent. Ez összhangban áll azzal a szakirodalmi megfigyeléssel, hogy a GenAI használata érzékelt produktivitásnövekedéssel járhat, miközben a megértés túlbecslése és a megbízhatósági kérdések új kockázatokat teremtenek [1,8]. A hallgatói attitűd így nem egyszerűen „pozitívabbá” vált, hanem differenciáltabb lett: a közvetlen hasznosságérzet erősödik, miközben az intézményi és felelősségi kérdések megítélése kritikusabbá válik. Ezeket a legfontosabb eredményeket foglalja össze az 1. ábra.

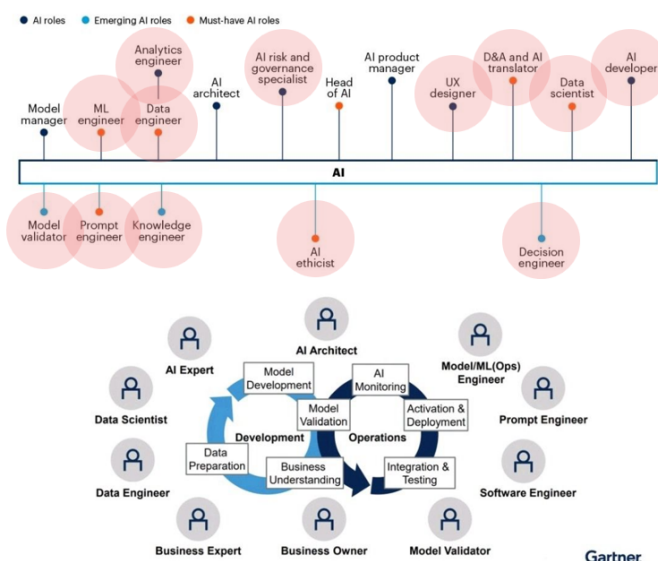
A produktivitás mérhetőségével kapcsolatos válaszok szintén fontosak a felsőoktatási alkalmazkodás szempontjából. A hallgatók többsége szerint az MI használatából fakadó előnyök mérhetők például a feladatmegoldási idő, a teljesítmény vagy a megértés szintjén, ugyanakkor kevésbé bíznak egyetlen, minden kurzusra és alkalmazásra érvényes mérőszám lehetőségében. Ez azt jelzi, hogy a GenAI oktatási értékelése valószínűleg többdimenziós indikátorrendszert igényel, amely egyszerre tudja kezelni a teljesítményt, a folyamatminőséget, a tanulási eredményt és a felelős használatot [7,10].

4. AZ MI-KORSZAK KOMPETENCIASTRUKTÚRÁJA AZ IPARI SZEREPEKÖRÖK SZERINT

Az EPAM–DEIK kompetenciaterkép egyik legfontosabb üzenete, hogy az MI-hez kapcsolódó szakmai munka ma már nem írható le egyetlen „AI-fejlesztő” szereppel. A tizenhat azonosított munkakör technológiai, üzleti, minőségbiztosítási, etikai és kockázatkezelési feladatokat egyaránt lefed. A klasszikusabb ‘AI Developer’ a modellek és algoritmusok szoftverrendszerekbe történő integrációjára, API-kra, mikroszolgáltatásokra, MLOps-folyamatokra és felhőalapú üzemeltetésre koncentrál. Az ‘AI Native Developer’ / ‘AI Engineer’ ezzel szemben agentikus munkafolyamatokat, eszközhasználatra épülő LLM-al-kalmazásokat, kontextuskezelést, felhőben futó ágens szolgáltatásokat és vállalati integrációkat épít. A hangsúly tehát eltolódik az MI-komponensek beillesztésétől az elsődlegesen MI alapú (AI-first) rendszerek tervezése felé.

A differenciálódás más munkakörökben is jól látható. Az ‘AI DevOps Engineer’ az infrastruktúra, a CI/CD és az MLOps oldaláról biztosítja a megbízható működést; az ‘AI QA Engineer’ a nem determinisztikus viselkedés, az adatminőség, a robusztusság, a fairness és a modellvalidáció kérdéseit kezeli; az ‘AI Risk and Governance Specialist’ a szabályozási, auditálási és kockázatkezelési követelményeket integrálja az MI-életciklusba. Az ‘AI Ethicist’ a felelős MI elveit, a társadalmi hatásokat és az etikai mérlegelést helyezi előtérbe, míg a ‘Model Validator’ független minőségi kapuként a reprodukálhatóságot, magyarázhatóságot, fairness-t, robusztusságot és biztonságot vizsgálja. Ez azt jelzi, hogy a professzionális AI-kompetencia egyszerre technikai és társadalmi-szabályozási természetű. Az azonosított MI alapú munkakörök és kompetenciák teljes listáját mutatja be a 2. ábra.

Új MI Munkakörök



MI Készségek EPAM-nál

AI Agents Development
AI Agents Frameworks
AI Architecture
AI DIAL
AI Engineering
Agentic Automation Engineering
Business Analysis in AI Solutioning
Claude Code
CodeMie
Cursor
ELITEA
Gen AI Application Development
Gen AI Assisted Development
Generative AI Fundamentals
GenAI for Systems Engineering Productivity
Github Copilot
Google Vertex AI
Kiro
LangChain
LangGraph
Large Language Models (LLM)
Microsoft Foundry
Model Context Protocol
Multi-Agent Systems Engineering
Prompt Based Applications Development
Prompt Engineering
RAG Applications Development
Responsible AI
Retrieval-Augmented Generation (RAG)
Specification Driven Development (SDD)

2. ábra. Új MI munkakörök és MI készségek

Az ábrán látható szerepkörök másik csoportja az adat és az üzleti döntéshozatal köré szerveződik. A 'Data Engineer', 'Analytics Engineer' és 'Data Scientist' az adat-infrastruktúra, adatminőség, modellezés és elemzés különböző rétegeit fedik le. A 'Decision Engineer' az MI-t, az optimalizálást és a döntéstudományt üzleti döntéstámogató rendszerekben kapcsolja össze, míg a 'Knowledge Engineer' ontológiák, tudásgráfok és géppel feldolgozható reprezentációk építésével teremti meg a strukturált tudásalapot. A 'D&A and AI Translator' pedig a technikai és üzleti világ közötti fordítói szerepet tölti be: use case-eket azonosít, 'AI-literacy' programokat támogat, és a technológiai lehetőségeket üzleti értéké alakítja.

A készségek szintjén ugyanez a többrétegűség jelenik meg. Az 'AI literacy' és a 'Responsible AI' olyan alapként jelenik meg, amelyre szerepspecifikus, MI-asszisztált készségek épülnek, majd az 'AI-native engineering' és az 'AI-powered application development' magasabb szintjei következnek. Az olyan technológiák, mint a GitHub Copilot, Claude Code, Cursor, LangChain, LangGraph, RAG, Model Context Protocol vagy a multi-ágens rendszerek már nem önálló eszközismeretként értelmezhetők, hanem egy nagyobb fejlesztési és működtetési ökoszisztéma részeként. A felsőoktatási tantervek számára ezért a kulcskérdés nem az, hogy minden eszköz megjelenjen-e külön tananyagként, hanem az, hogy a hallgatók elsajátítják-e azokat az elveket és gyakorlatokat, amelyekkel új eszközöket és architektúrákat gyorsan, biztonságosan és kritikusan tudnak alkalmazni.

5. A HALLGATÓI ÉS IPARI NÉZŐPONT ÖSSZEKAPCSOLÁS

A két forrás összevetése alapján három olyan pont rajzolódik ki, amely közvetlenül érinti a felsőoktatási MI-stratégiát. Az első a gyors egyéni adaptáció és a lassabb intézményi láthatóság közötti különbség. A hallgatók egyre erősebben érzékelik a GenAI értékét, miközben az egyetemi integrációt kevésbé egységesnek látják. Ez arra utal, hogy a technológia bevezetése jelentős részben „alulról”, a hallgatók és oktatók egyéni gyakorlatain keresztül történik. Ha az intézményi szabályozás, támogatás és tananyagfejlesztés nem válik ezzel párhuzamosan láthatóvá és koherenssé, a használat fragmentált maradhat.

A második feszültség a produktivitás és a felelősség között jelenik meg. A hallgatók pozitív tapasztalatai nem szüntetik meg az etikai, minőségbiztosítási és megbízhatósági kérdéseket; sőt a QR3 eredményei alapján a felhasználói tapasztalat növekedésével a kritikai értékelés is erősödhet. Az ipari kompetenciaterkép ugyanezt a jelenséget tükrözi szervezeti szinten: önálló szerepkörök épülnek a minőségbiztosításra, modellvalidációra, governance-re és etikára. Ez erős érv amellett, hogy a felsőoktatási MI-képzésben a felelős használat, az ellenőrzés, a magyarázhatóság, a kockázatértékelés és az adatminőség ne kiegészítő témaként, hanem a technikai képzés szerves részeként jelenjen meg.

A harmadik probléma a gyorsan változó eszközök és a hosszú távon stabil kompetenciák közötti különbségből adódik. Az ipari gyakorlatban rövid idő alatt válhatnak fontossá új platformok és keretrendszerek, miközben az egyetemi tantervek fejlesztési ciklusa szükségszerűen lassabb. Erre a problémára a kompetencia-alapú megközelítés adhat választ. Ahelyett, hogy a tananyag kizárólag konkrét termékekhez igazodna, olyan transzferálható készségeket kell fejlesztenie, mint a problémadefiníció, a rendszertervezés, az API- és eszköz-integráció, a tesztelés, a biztonság, a modell- és adatértékelés, valamint a felelős döntéshozatal. A konkrét eszközök így ezek gyakorlati hordozói, nem pedig a tanterv önálló végpontjai.

E szempontból különösen releváns az EPAM–DEIK együttműködés azon törekvése, hogy az AI-munkaköri készségeket meglévő BSc- és MSc-tárgyak tematikájához rendelje. Az Adattudomány, a Mesterséges Intelligencia, a Felhő Számítástechnika és a Programtervező Informatikus képzések együttes vizsgálata lehetőséget ad annak feltárására, hogy egy adott kompetencia hol épül fel már jelenleg, hol vannak átfedések, és hol mutatkoznak hiányok. A megközelítés előnye, hogy nem kizárólag új kurzusok hozzáadásával reagál a változásra, hanem a meglévő tárgyak közötti kapcsolatokat és tanulási kimeneteket is újraszervezi.

6. OKTATÁSI KÖVETKEZMÉNYEK ÉS JAVASOLT IRÁNYOK

Az eredmények alapján a felsőoktatási MI-integrációhoz többszintű megközelítés indokolt. Első szinten minden hallgató számára szükséges egy közös MI-literacy alap: a generatív modellek lehetőségeinek és korlátainak megértése, a promptolás alapelvei, az adat- és szerzői jogi kockázatok, a megbízhatóság és a felelős MI főbb szempontjai. Második szinten a szakmai szerepekhez kapcsolódó MI asszisztált munkamódszereket kell beépíteni a meglévő kurzusokba: például kódgenerálást és kódellenőrzést programozási tárgyakba, MI-támogatott tesztelést minőségbiztosítási tárgyakba, GenAI-alapú rendszertervezési gyakorlatokat felhő- és DevOps-kurzusokba. Harmadik szinten specializált, MI-natív kompetenciák fejleszthetők agentikus rendszerek, RAG, model context, multi-agent architektúrák és vállalati integrációk témáiban.

A hallgatói felmérés eredményei alapján az intézményi kommunikáció és támogatás önmagában is fejlesztendő terület. Ha a hallgatók nagy arányban nem tudják megítélni, hogy az egyetem milyen lépéseket tesz a GenAI bevezetése érdekében, akkor a szakmai fejlesztések egy része láthatatlan marad. Az MI-stratégiát ezért nemcsak tantervi dokumentumokban, hanem kurzusszintű elvárásokban, értékelési szabályokban, példákban és hallgatói útmutatókban is meg kell jeleníteni. A szabályozásnak egyértelműen különbséget kell tennie a megengedett támogatás, a szükséges transzparencia és az elfogadhatatlan helyettesítés között.

Végül a produktivitás mérését is érdemes kompetencia- és folyamatközpontúvá tenni. Az egyszerű időmegtakarítás vagy osztályzatváltozás mellett vizsgálható a feladatmegoldás minősége, a hibaarány, a reprodukálhatóság, a hallgató önálló magyarázóképesége, a forrásellenőrzés, valamint az AI-outputok kritikai értékelése. Ez közelebb áll az ipari gyakorlatban megjelenő elvárásokhoz is, ahol a gyorsabb fejlesztés csak akkor érték, ha megbízhatósággal, biztonsággal, governance-szel és fenntartható működtetéssel párosul.

7. KÖVETKEZTETÉS

A hallgatói attitűdök és az ipari kompetenciaelvárások együttes vizsgálata azt mutatja, hogy a generatív MI felsőoktatási integrációja már nem tekinthető kizárólag technológiai bevezetési kérdésnek. A hallgatók egyre erősebben érzékelik a produktivitási előnyöket és természetesnek tartják az MI jövőbeli jelenlétét, ugyanakkor kritikusabbak az intézményi integrációval és a kihívások mérlegével kapcsolatban. Az ipari oldal ezzel párhuzamosan olyan szerepköröket hoz létre, amelyek az AI-fejlesztést adat-, felhő-, minőségbiztosítási, biztonsági, etikai, UX- és governance-kompetenciákkal kapcsolják össze.

A felsőoktatás számára ebből az következik, hogy az AI-oktatás megújításának középpontjában nem egyetlen új tantárgy, hanem a kompetenciák tanterven átívelő rendszere áll. Az ipar–egyetem együttműködés ebben nem pusztán munkaerőpiaci visszacsatolást jelent, hanem olyan közös értelmezési keretet, amely segíthet összehangolni a hallgatói gyakorlatot, az akadémiai alapokat és a gyorsan változó szakmai elvárásokat. A következő lépés ezért a kompetencia–tantárgy megfeleltetések szisztematikus validálása, valamint annak empirikus vizsgálata lehet, hogy az ilyen curriculumfejlesztés hogyan hat a hallgatók AI-érettségére, tanulási eredményeire és szakmai felkészültségére.

8. KORLÁTOK ÉS TOVÁBBI KUTATÁSI IRÁNYOK

A kompetenciatérkép oldalán a legfontosabb jövőbeli feladat a tantárgyi megfeleltetés validálása. Nem elegendő annak rögzítése, hogy egy adott kurzus érint-e egy MI-készséget; azt is vizsgálni kell, milyen mélységben, milyen gyakorlati feladatokon keresztül és milyen mérhető tanulási kimenettel teszi ezt. Egy érett kompetenciamodell ezért a „megjelenik/nem jelenik meg” típusú megfeleltetés helyett szinteket különíthet el, és összekapcsolhatja a hallgatói bizonyítékokat – például projektet, kódot, elemzést vagy validációs jelentést – az ipari szerepkörök elvárásaival. Ez lehetőséget adna longitudinális vizsgálatokra is: mérhetővé válna, hogy egy curriculumfrissítés után hogyan változik a hallgatók MI-érettsége, önálló problémamegoldása és szakmai felkészültsége.

A felmérések esetében korlátot jelent a hallgatói minta mérete és összetétele. A két adatfelvétel egyenként körülbelül nyolcvan válaszra épült, és a külföldi hallgatók aránya mindkét időpontban körülbelül egyenlő volt. Bár több tételnél statisztikailag szignifikáns változást azonosítottunk, más esetekben a magas variancia miatt csak tendenciákról beszélhetünk. A következő kutatási lépés ezért nagyobb, több intézményt és több képzési szintet lefedő mintán vizsgálhatná, hogy a produktivitásérzet, az intézményi integráció megítélése és a kritikus MI-szemlélet hasonló módon fejlődik-e.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást részben az EKÖP-KDP-2024 Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Program – a Kulturális és Innovációs Minisztérium Kooperatív Doktori Programja – támogatta a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap forrásából.

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

- AI/MI (Artificial Intelligence): mesterséges intelligencia
 AI-first rendszer: elsődlegesen MI-alapú rendszer
 API (Application Programming Interface): alkalmazásprogramozási interfész
 CI/CD (Continuous Integration / Continuous Delivery vagy Deployment): folyamatos integrációt és automatizált szoftverkiadást, illetve telepítést támogató fejlesztési folyamat
 D&A (Data & Analytics): adatkezelési és adatelemzési terület
 DEIK: Debreceni Egyetem Informatikai Kar
 DevOps (Development and Operations): a szoftverfejlesztést és az üzemeltetést összekapcsoló
 GenAI (Generative Artificial Intelligence): generatív mesterséges intelligencia
 IT (Information Technology): információtechnológia, informatikai technológiák és rendszerek összefoglaló elnevezése
 LLM (Large Language Model): nagy nyelvi modell, nagy mennyiségű szöveges adaton tanított nyelvi MI-modell
 MCP (Model Context Protocol): MI-modellek külső adatforrásokhoz, eszközökhöz és szolgáltatásokhoz való egységes kapcsolódását támogató protokoll
 ML (Machine Learning): gépi tanulás
 MLOps (Machine Learning Operations): gépi tanulási modellek fejlesztését, telepítését, felügyeletét és működtetését összekapcsoló gyakorlat
 QA (Quality Assurance): minőségbiztosítás, a rendszerek megfelelő és megbízható működésének ellenőrzését szolgáló tevékenységek összessége
 RAG (Retrieval-Augmented Generation): külső tudásforrásokból visszakeresett információkkal kiegészített generatív MI-megoldás
 UX (User Experience): felhasználói élmény, a rendszer használata során szerzett felhasználói tapasztalat

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Borghoff, U. M., Minas, M., Schopp, J. (2025): Generative AI in Student Software Development Projects: A User Study on Experiences and Self-Assessment. Proceedings of the 6th European Conference on Software Engineering Education, 161–170. DOI: [10.1145/3723010.3723012](https://doi.org/10.1145/3723010.3723012)
- [2] Chan, C. K. Y. (2023): A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 38. DOI: [10.1186/s41239-023-00408-3](https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3)
- [3] Chan, C. K. Y., Hu, W. (2023): Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 43. DOI: [10.1186/s41239-023-00411-8](https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8)
- [4] Chiu, T. K. (2024): Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100197. DOI: [10.1016/j.caeai.2023.100197](https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197)
- [5] Daher, W., Hussein, A. (2024): Higher Education Students' Perceptions of GenAI Tools for Learning. Information, 15(7), 416. DOI: [10.3390/info15070416](https://doi.org/10.3390/info15070416)
- [6] Héjja, F., Bartók, T., Dakroub, R., Kocsis, G. (2024): Generative AI for Productivity in Industry and Education. COMPLEXIS 2024, 128–135. DOI: [10.5220/0012736200003708](https://doi.org/10.5220/0012736200003708)
- [7] Cronbach, L. J. (1951): Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16(3), 297–334. DOI: [10.1007/BF02310555](https://doi.org/10.1007/BF02310555)
- [8] Prather, J. et al. (2025): Beyond the Hype: A Comprehensive Review of Current Trends in Generative AI Research, Teaching Practices, and Tools. ITiCSE 2024 Working Group Reports, 300–338. DOI: [10.1145/3689187.370961](https://doi.org/10.1145/3689187.370961)
- [9] Welch, B. L. (1947): The generalization of "Student's" problem when several different population variances are involved. Biometrika, 34(1–2), 28–35. DOI: [10.1093/biomet/34.1-2.28](https://doi.org/10.1093/biomet/34.1-2.28)
- [10] Héjja, F., Bartók, T., Kocsis, G. (2026): Tracking Shifts in Student Attitudes on Generative AI Usage: Survey Results Across Two Years. Proceedings of the 13th International Conference on Applied Informatics Eszterházy Károly Catholic University Eger, Hungary, February 19–21, 2026, https://icai.uni-eszterhazy.hu/2026/abstracts/ICAI_2026_abstract_13.pdf (Utolsó letöltés: 2026.09.17)
- [11] EPAM–DEIK (2026): EPAM–DEIK együttműködés. Szakmai összefoglaló, 2026. június 3.