

USR, SZAKKÉPZÉS, SZAKMAI PEDAGÓGUSKÉPZÉS

USR, VOCATIONAL TRAINING, VOCATIONAL TEACHER TRAINING

Nagyné Kondor Rita^{0000-0003-2462-9164 *}

Műszaki Alaptárgyi Tanszék, Műszaki Kar, Debreceni Egyetem, Magyarország
<https://doi.org/10.47833/2024.3.ART.005>

Kulcsszavak:

Egyetemi oktatás
Mérnökképzés
Egyetemi társadalmi felelősségvállalás
Szakképzés

Keywords:

University education
Engineering education
University social responsibility
Vocational training

Cikktörténet:

Beérkezett 2024 augusztus 20
Átdolgozva 2024 szeptember 15
Elfogadva 2024 szeptember 25

Összefoglalás

A társadalmi felelősségvállalás fogalma nem csupán az ipari és gazdasági szereplőkre korlátozódik, hanem más társadalmi szereplőkre, intézményekre is. Az egyetemi társadalmi felelősségvállalás esetén a szereplők nem kizárólag a saját érdekük alapján hozott döntéseikért vállalnak felelősséget, hanem a környezetükben történő eseményekért is. A szakirodalomban ennek színtere a szakképzés is, ahol az egyetem a közoktatás felé mozdul el. Az egyetemek az oktatási, kutatási alapfeladataikon túl arra törekednek, hogy hatást gyakoroljanak a helyi gazdaságra, illetve hozzájáruljanak térségük versenyképességének növekedéséhez. Jelen tanulmány célja a Debreceni Egyetem Műszaki Karon folyó szakmai pedagógusképzés vizsgálatán keresztül rámutatni az egyetemnek az egyetemi társadalmi felelősségvállalással összefüggő tevékenységeire.

Abstract

Concept of social responsibility has not only been limited to industrial and economic actors, but has also been extended to other social actors and institutions. Actors of university social responsibility not only take responsibility for their decisions based on their own interests, but for the events in their environment also. According to literatures this arena can also be vocational training, where the university moves towards secondary education. In addition to educational and research tasks, universities strive to have an additional impact on the regional and local economy and to contribute to the increase of the competitiveness of their region. The purpose of this study is to point out the university's activities related to this university social responsibility through the professional teacher training of the University of Debrecen Faculty of Engineering.

1. Bevezetés

Már több mint húsz éve az egyetemi oktatási és kutatási feladatokon túl a szakirodalomban és az intézmények stratégiai dokumentumaiban megjelent az egyetemek egy újabb tevékenysége, létrejött a harmadik generációs egyetem fogalma [11, 12]. Az egyetem–gazdaság–kormányzat hármasságát hangsúlyozó Triple Helix modell kiterjesztéseként pedig megjelent a Quadruple

* Kapcsolattartó szerző: Email: rita@eng.unideb.hu

Helix [3], mely a hármas egységét a társadalmi szerepvállalással (Concept of social responsibility – CSR) egészíti ki. Míg a CSR alapvetően a vállalathoz köthető fogalom, addig az intézményi társadalmi felelősségvállalás (organisational social responsibility – OSR) tágabb fogalmán belül a szakirodalomban megjelent az egyetemi társadalmi felelősségvállalás (university social responsibility – USR) is [19].

Az USR a CSR tevékenységen alapul, elsősorban társadalmi megközelítésű, nem kizárólag az oktatáson és a kutatáson túli egyetemi aktivitásokat jelenti, hanem a teljes egyetemi működést, az oktatást, a szervezési feladatokat, a tudásmegosztást, továbbá a társadalmi kapcsolatokat is, ezért a szakirodalom az USR-t az egyetemek alaptevékenységeként értelmezi, mivel a felelős szemlélet az oktatási, kutatási tevékenységet is áthathatja [10, 19]. Az USR főként saját társadalmi problémákkal foglalkozik, területi hatását nagymértékben befolyásolhatják az intézmény térségének gazdasági és társadalmi sajátosságai [8].

A negyedik generációs egyetem célja tehát az oktatás, kutatás, tudáshasznosítás, a helyi gazdaság tudatos fejlesztése, melynek során a helyi folyamatoknak való megfelelés helyett saját maga kívánja azt alakítani és a stratégiai irányt kijelölni, professzionális menedzsment és helyi szakemberek segítségével, az oktatók, a kutatók, a hallgatók és a lokális térség inspirálásával, a tudásáramlás biztosításával [12].

A Debreceni Egyetem stratégiai célja, hogy gazdaságfejlesztési célokat valósítson meg a tudásbázisával és a tudományos kapacitásával, a tudás versenyképesség társadalmi és üzleti sikerességének figyelembevételével. Harmadik missziós feladatnak tekinti a képzési tevékenységéhez kapcsolódóan a felsőfokú oktatásra épülő, illetve attól független szakképzési feladatok ellátását is. USR tevékenysége tekintetében az intézmény a szerepét a közvetlen környezetében, régiójában a helyi társadalom értelmiségi központként látja el.

Az USR színtere lehet a szakképzés, ahol a felsőoktatási intézmény alapfunkciójához közel álló oktatás sajátos képzési tereppé bővülésével a közoktatás felé mozdul el [2]. Jelen tanulmány célja a Debreceni Egyetem Műszaki Karon folyó szakmai pedagógusképzésén keresztül rámutatni az egyetemnek az egyetemi társadalmi felelősségvállalással összefüggő tevékenységeire. A Műszaki Karon a térség igényeit felmérve, együttműködésben a szakképzéssel, öt specializáción folyik a Mérnök-tanári mesterképzés, melyre az eddigi évekhez képest a jelentkezők száma a legnagyobb. E képzés által az egyetem folyamatos kölcsönhatásban áll a rajta kívül tevékenykedő szakképző intézményekkel és a térség vállalataival.

2. Egyetemek és vállalkozások közötti kapcsolódás

A munkaerőpiaci elvárások egyre több alkalmazható képességet és soft skillt követelnek meg a leendő mérnököktől. Ennek mentén alapján a gyakorlati képzés szerepe felértékelődik, szükséges a változatos oktatási módszerek és munkaformák alkalmazása. Holik és szerzőtársai [9] kutatása alapján a vizsgált mérnökhallgatók különösen a következő három soft skill tekintetében vannak lemaradva az elvárt szinttől, szorulnak fejlesztésre: nyitottság, kommunikáció és együttműködés. E képességek fejlesztését is szolgálhatja a felsőoktatás az ipari szereplőkkel, vállalatokkal együttműködve.

A felsőoktatási intézmények vállalatokkal történő együttműködése mindkét fél számára előnyös. Az egyetemek és a vállalkozások közötti együttműködés (university-business cooperation, UBC) helyzetét tárták fel Európában a 2016. és 2018. közötti időszakra vonatkozóan az Európai Bizottság EAC Főigazgatósága számára készített UBC-tanulmányok [5], melyek 14 UBC-tevékenységet azonosítottak a kutatás, az oktatás, a valorizáció és a menedzsment területén. A jelentés alapján a kutatáson alapuló együttműködés a legfejlettebb tevékenység (különösen a K+F együttműködés), melynek oka kapcsolatban lehet az egyetemi oktatók, kutatók körében jelenleg uralkodó kutatási nyomással [23]. Ezt követi az oktatás, ezen belül különösen a hallgatói mobilitás aktivitása. Az említett további két terület sokkal kevésbé gyakori. A tanulmány további megállapítása, hogy az UBC tevékenységek egymással összefüggésben állnak.

Az UBC-tevékenységek [5]:

1. Oktatás (tanterv-társtervezés, tanterv-együttes előadások, hallgatók mobilitása, duális oktatási programok, élethosszig tartó tanulás üzleti életben dolgozók számára).

2. Kutatás (közös kutatás-fejlesztés, tanácsadás vállalkozásoknak, szakemberek mobilitása).

3. Valorizáció (a kutatási és fejlesztési eredmények kereskedelmi forgalomba hozatala, az akadémiai vállalkozói szellem, a diákvállalkozások).

4. Irányítás (irányítás, megosztott erőforrások, ipari támogatás).

A negyedik ipari forradalom korában felértékelődik az egyetemek és a vállalatok közötti együttműködés jelentősége, hiszen az egyetemek így biztosíthatják a képzéseik hallgatói számára a folyamatosan naprakész gyakorlati tudást. A Debreceni Egyetem Műszaki Kar számára fontos érték a szoros kapcsolat a helyi iparral. A Kari Stratégiai Terv [6] célként fogalmazza meg az oktatási és kutatási tevékenységek folyamatos fejlesztése alapján a debreceni és a regionális iparfejlesztésben rejlő lehetőségek sikeres kiaknázását. A Debreceni Egyetemi Ipari Parkban a kutató fejlesztő, a szaktanácsadási és a szolgáltató tevékenység mellett bemutatható az oktatás gyakorlati oldala is.

3. Egyetemek és vállalkozások kapcsolódása a szakmai tanárképzésben

Az egyetemek és a vállalkozások közötti felsorolt együttműködési formák közül a hallgatók számára történő vállalati gyakorló helyek biztosítása nagyban elősegíti, hogy a leendő mérnöktanárok ne csupán elméleti ismeretekkel rendelkezzenek, hanem naprakész gyakorlati tudásuk legyen. A vállalat számára haszon, hogy a presztízsét növelheti egy felsőoktatási partnerintézménnyel, illetve leendő munkavállalók közül válogathat, állásajánlattal léphet fel, feltérképezheti a munkaerőkínálatot. Továbbá a vállalatok külső konzulenseket biztosíthatnak a hallgatók diplomamunkája és tudományos diákköri dolgozata [4] témájának vezetéséhez, így a hallgatók az általuk érdekesnek tartott szakmai témában még jobban elmélyülhetnek.

Ennek eszközeként a hallgatók tanulmányának része a kötelező Iskolán kívüli (vállalati) gyakorlat. A mérnöktanár képzés kooperatív jellegéből adódóan az Iskolán kívüli gyakorlatot a szak specializációjának megfelelő tevékenységű vállalatnál kell teljesíteni egységesen, mindegyik képzési formában, ahol a hallgatónak lehetősége van megismerni a vállalat szakmai tevékenységét, belső továbbképzési rendszerét, a munkavállalókkal szemben támasztott szakmai követelményeket és a vállalatnál folyó HR tevékenységet, illetve a szakképzéssel kapcsolatos céges elvárásokat.

A felsőoktatási intézmények küldetésének teljesítéséhez alapvető, hogy a hallgatók számára átadott ismeretek a munkaerőpiacon relevánsak legyenek [7]. A Debreceni Egyetem Minőségfejlesztési Programjában az élethosszig tartó tanulás feltételeinek, rugalmasságának javítása célként szerepel, a munkaerőpiaci igényekre alapozott továbbképzési programok, posztgraduális képzések által, hiszen a szakmai ismeretek folyamatos aktualizálás nélkül rövid idő alatt elavulttá válnak. A mérnöktanár képzés hallgatói már végzett mérnökök, általában nem friss diplomások, hanem több éves, évtizedes munkatapasztalattal rendelkezve iratkoznak be a tanárképzésre. A résztvevők szerteágazó munkatapasztalata alkalmat ad arra, hogy elmélet és gyakorlat egymást erősítve segítse a tanulási folyamatot. Hallgatóink egy része az iparból jön, ők rendelkeznek naprakész gyakorlati tudással, de pedagógiai ismeretekkel és gyakorlattal nem. Más részük a szakképzésből érkezik. Számukra a naprakész gyakorlati, ipari tudás megszerzését nyújtja a gyakorlati képzés. A kötelező Iskolán kívüli, vállalati gyakorlat célja, hogy a hallgatók a kötelező szakmai gyakorlat mellett további, vállalati tapasztalatra tegyenek szert, amely javítja a munkaerőpiaci elhelyezkedésük esélyeit.

4. A mérnöktanár képzés

A műszaki szakképzés célja, hogy lehetővé tegye a diákok számára a szakterülethez kapcsolódó alapvető ismeretek és készségek elsajátítását, továbbá lényeges, hogy e diákok alkalmazkodni tudjanak az innovációhoz és a változásokhoz [1]. A stratégiaileg kiemelt képzési területek (orvos- és pedagógusképzés, műszaki, gazdasági és agrárterület) közül a műszaki képzésben, szakképzésben különösen fontos a diákok kreativitásának, infokommunikációs eszközhasználatának és térszemléletének fejlesztése [14, 15, 20, 21], továbbá a problémamegoldó képesség fejlesztése [14, 16, 17] és a tantárgyak közötti kapcsolatok megvilágítása.

A mérnöktanár-képzésből kerülnek ki a műszaki szakképzés leendő tanárai. Tehát lényeges, hogy a mérnöktanár-képzés hallgatói képzésük során olyan tanórákon és gyakorlati képzéseken vegyenek részt, amely elvégzése után a szaktudás mellett olyan hasznos képességeket és kompetenciákat tudjanak fejleszteni majd a leendő tanulóikban, amelyekkel e tanulók alkalmazkodni

tudnak, reagálni tudnak a váratlan helyzetekre, a folyamatosan változó munka világában eligazodnak.

Kooperatív tanárképzés célja a gyakorlatorientáltság növelése, szakmai tanárképzési rendszer munkaerő-piaci igényekhez való igazítása, szoros együttműködés a munkaadói szférával. Cél a műszaki szakterületen a technikai, szakképző iskolai rendszerű, illetve az iskolarendszeren kívüli oktatásban, a felnőttképzésében a szakmai tantárgyak tanítására, az iskola pedagógiai feladatainak végzésére, a szakképzésben résztvevő korosztály problémáinak, nevelési feladatainak ellátása képes tanárok képzése.

A jövő mérnökstanárai a gyakorlati képzés részeként összefüggő egyéni iskolai gyakorlaton vesznek részt, melynek során a szakképző intézményekben elsajátítják a specializációnak megfelelő szakterületük gyakorlati képzésének sajátosságait. Mentortanáraik irányításával megfigyelik a szaktárgyakkal kapcsolatos tanári munkát, majd önállóan megtartott tanóráikon bizonyíthatják tanári felkészültségüket, kreativitásukat, a különböző korosztályokhoz való alkalmazkodóképességüket, továbbá rátermettségüket a tanórákon előforduló változatos oktatási és nevelési helyzetek megoldása során. A tanítási gyakorlatokon túl hallgatóink a további gyakorlati tapasztalatokat szerezhethetnek a vállalatoknál töltött, iskolán kívüli gyakorlaton, illetve a közösségi pedagógiai gyakorlaton.

A Debreceni Szakképzési Centrum (DSzC) 11 intézményének célja a versenyképes tudással rendelkező, jól képzett szakemberek biztosítása a térségbe települő iparvállalatok számára. Az érettségire épülő szakképzések esetén az oktatóknak komoly pedagógiai kihívást jelent az elméleti ismeretek és a gyakorlati tudás egyidejű átadása. 2019. szeptemberben a Debreceni Egyetem Műszaki Karán a térség igényeit felmérve, a DSzC-vel való együttműködésben három szakirányon indult Mérnökstanári mesterképzés. A képzés szakirányai: Gépészet-mechatronika, Építő-építészet, Környezetvédelem-vízgazdálkodás.

A képzésre történő jelentkezés előfeltétele a megfelelő mérnöki alap- (BSc) vagy mester (MSc) diploma. A képzés alapvetően 4 féléves (főiskolai mérnöki végzettség esetén), de 3 és 2 féléves formában is működik az alapvégzettség szintjétől és a közoktatásban tanítással eltöltött időtartamtól függően.

2023. szeptembertől a szakirányok száma az új társadalmi igényekre reagálva ötre bővült. A törvényi szabályozás változásának hatására a 2020. évtől a szakirány elnevezés helyett az egy szakon belüli specializáció lépett érvénybe. Öt specializáció: Elektrotechnika-elektronika, Építő-építészet, Gépészet-mechatronika, Környezetvédelem-vízgazdálkodás, Műszaki-gazdasági.

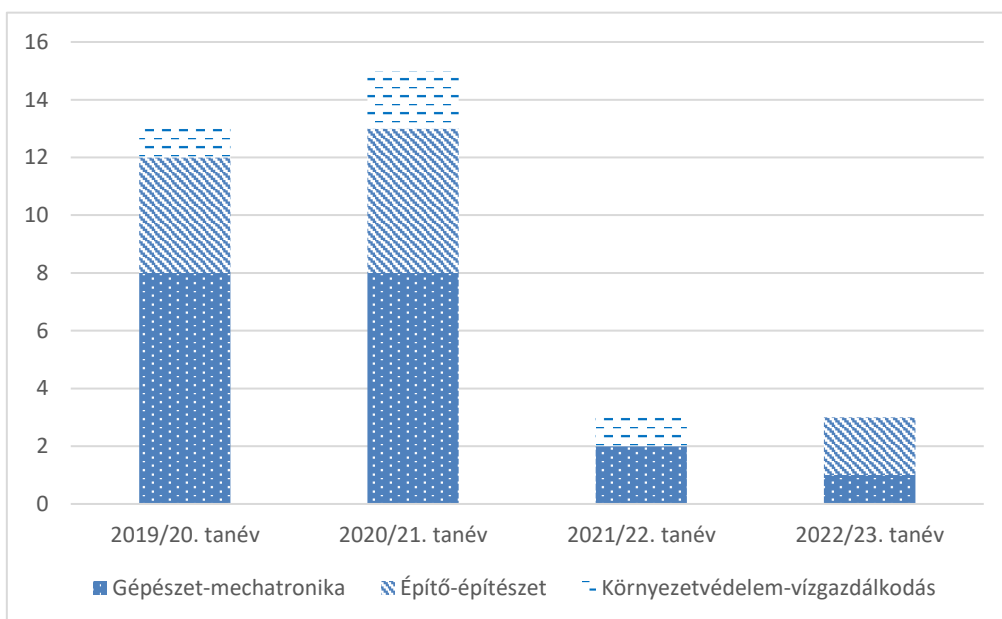
A jogszabályi változások alapján 2023. szeptembertől az eddigi 4 féléves képzés ideje 3 félévesre rövidült. A jelenlegi képzési formák: 2 féléves a képzés egyetemi (MSc) szintű mérnöki végzettség esetén, 3 féléves a képzés főiskolai (BSc) szintű mérnöki végzettség esetén, 2 féléves, rövidített a képzés azok számára, akik a 3 féléves képzésre tudnak jelentkezni, de legalább 50 hónapot dolgoztak pedagógus munkakörben közoktatási intézményben.

A Mérnökstanár szak különböző specializációin szerzett diploma a specializációkhoz kapcsolódó szakmacsoportok tárgyainak az elméleti és gyakorlati oktatására jogosítja fel a végzett hallgatókat.

Az iskolai gyakorlatok száma és tartalma függ a képzési formától és a közoktatásban tanítással már eltöltött időtől. A 3 féléves képzés hallgatói az iskolai tanítási gyakorlat elvégzése után a következő félévben összefüggő egyéni iskolai gyakorlaton vesznek részt, az oktatásban, önértékelésben további tapasztalatokat szerezve, míg a 2 féléves képzés esetén a tanítás gyakorlása egy féléves összefüggő egyéni iskolai gyakorlatban merül ki. Az iskolai tanítási gyakorlat után a hallgatóknak a portfólió részeként önértékelést kell készíteniük. A vezetőtanár irányításával végzett tanítási gyakorlat után a tanárjelöltekben tudatosult a rendszeres önreflexió fontossága és a céltudatos tervezés. Az alkalmazásorientált oktatást és a projektorientált oktatást helyezték a hallgatók előtérbe [18]. A tanítási gyakorlaton a tanárjelöltből tanárrá válás érzelmi tapasztalat is, pozitív és negatív érzelmekkel [13, 22], mely erősen befolyásolja a későbbi pályán maradási.

A tanítási gyakorlatokon túl a hallgatóink a további gyakorlat tapasztalatokat szereztek, a vállalatoknál töltött iskolán kívüli gyakorlatokon megismerhették a vállalatok szakmai tevékenységét, belső továbbképzési rendszerét, a vállalat által elvárt szakmai követelményeket, a HR tevékenységet és a szakképzéssel kapcsolatos vállalati elvárásokat. E gyakorlaton túl a közösségi pedagógiai gyakorlat során részt vettek nevelőtestületi értekezleteken, munkaközösségi

értekezleteken, osztályfőnöki órákon, szülői értekezleteken, a diákönkormányzat rendezvényein, szakmai napokon és a szakmák éjszakája programon.



1. ábra. Végzett hallgatók aránya a Debreceni Egyetem Műszaki Karon

Az 1. ábra a végzett hallgatók arányát mutatja a képzés kezdete óta a Debreceni Egyetem Műszaki Karon. A képzés 2019. évi újraindításakor lényegesen több hallgató jelentkezett a 2, 3 vagy 4 féléves képzésekre és szerzett diplomát, mint a következő években. A 2019. évben felvett és időben diplomát szerzett hallgatók száma 25 fő. A 2020. évi jelentkezésre a Covid-19 világjárvány rányomta a bélyegét, a tanári pálya új nehézségeire az online oktatás kihívásaival fény derült, mely jelentős visszaesést okozott a képzésben, összesen 4 olyan hallgató jelentkezett a 2, 3 vagy 4 féléves képzésekre, akik aztán időben szereztek diplomát. A következő években történt stagnálás után a 2023/24. tanévre vonatkozóan történt változások után a képzés fellendülni látszik, a beiratkozott hallgatók létszáma több mint duplájára nőtt. A képzésre jellemző, hogy a Gépészet-mechatronika specializáció iránt a legnagyobb az érdeklődés.

Felmérésünk alapján az utóbbi két évben a képzés hallgatóinak 71%-a a képzés befejezésekor tanárként dolgozott. A képzés idején tanító hallgatók 60%-a a tanítás előtt éveket dolgozott az iparban vagy a közigazgatásban. Hallgatóink 29%-a nem tanított, de szeretne tanítani, illetve a jelenlegi munkahelyén kamatoztatná a képzés során megszerzett tudást, például a duális képzés keretében.

5. Következtetések

A Debreceni Egyetem Műszaki Kar számára fontos érték a szoros kapcsolat a helyi iparral. A Kari Stratégiai Terv alapvetőnek tartja a műszaki fejlesztések, innovatív megoldások során a környezeti fenntarthatóság figyelembevételét és a társadalmi felelősségvállalás előmozdítását. Az egyetemek társadalmi felelősségvállalásának tekinthető a szakképzésnek [2] a fent említett módon történő, korszerű tartalommal való megtöltése, melynek hatására a képzésen végzett mérnökpedagógus a tanulási folyamat során átvezeti a szakképzés diákjait a munka világába. A mérnöktanár képzési program kialakításának célja a piaci igényeknek való megfelelés, a technikumok, szakképző iskolák, illetve az iskolarendszeren kívüli oktatásban, a felnőttképzésében a szakmai tantárgyak tanítására, az iskola pedagógiai feladatainak végzésére, a szakképzésben résztvevő korosztály nevelési feladatainak ellátása képes tanárok képzése.

A mérnöktanároknak a korszerű technológiák megismerésére, e technológiákat alkalmazó képzési helyekkel való kapcsolat felvételére a tanárképzés során a vállalati gyakorlat tantárgy keretei között van lehetőségük, az egyetemek és vállalkozások közötti kapcsolódás lehetőségeit

kihasználva. A kooperatív tanárképzés célja a gyakorlatorientáltság növelése, szakmai tanárképzési rendszer munkaerő-piaci igényekhez igazítása, továbbá a munkaadói szférával együttműködés.

Irodalomjegyzék

- [1] Aksoy, Y. U. : An evaluation of beauty and hair care education at vocational schools, *Quality & Quantity*, 2018, Vol. 52., pp. 2771-2784. DOI: [10.1007/s11135-018-0704-y](https://doi.org/10.1007/s11135-018-0704-y)
- [2] Bacsa-Bán, A., András, I. : Technikusképzéstől a szakmaipedagógus-képzésig: USR a Dunaújvárosi Egyetemen, *Civil Szemle*, 2022, Vol. 19, No. 4, pp. 137-147.
- [3] Carayannis, E. G., Campbell, D. F. J. : "Mode 3" and "Quadruple Helix": Toward a 21st century fractal innovation ecosystem, *International Journal of Technology Management*, 2009, Vol. 3-4, pp. 201-234. DOI: [10.1504/IJTM.2009.023374](https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374)
- [4] Darai, G., Filep, G., Nagy-Kondor, R., Szíki, G. : Dynamics Experiments Applying NI Devices and LabVIEW, *Proceedings of the 3rd International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering*, 2015, pp.38-43. https://real.mtak.hu/46081/1/Kiadvany_balajti.pdf
- [5] European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Galan Muros, V., Meerman, A., Davey, T., Orazbayeva, B., Baaken, T. : The state of university-business cooperation in Europe: Executive summary. Publications Office, 2018. DOI: [10.2766/254490](https://doi.org/10.2766/254490)
- [6] Kari stratégia 2024 - Debreceni Egyetem Műszaki Kar. <https://eng.unideb.hu/kari-strategia-2024-debreceni-egyetem-muszaki-kar>
- [7] Fokozatváltás a felsőoktatásban.: Középtávú szakpolitikai stratégia, 2016. https://2015-2019.kormany.hu/download/c/9c/e0000/Fokozatvaltas_Felsooktatásban_HONLAPRA.PDF Letöltve: 2024. 03. 06.
- [8] Gál, Z. : Egyetem és város, *Educatio*, Vol.2., 2016, pp. 220-233. <http://www.edu-online.eu/hu/letoltes.php?fid=tartalomsor/2513>
- [9] Holik, I., Sanda, I. D., Kersánszki, T.: A soft skillék jelentősége és fejlesztési lehetőségei a mérnökképzésben, In: Engler Á., Bocsi, V.: Új kutatások a neveléstudományokban 2020.: Család a nevelés és az oktatás fókuszában, 2021, pp. 198-213.
- [10] Jorge, M. L., Pena, F. J. A. : Analysing the literature on university social responsibility: A review of selected higher education journals, *Higher Education Quarterly*, 2017, Vol. 71., pp. 302-319. DOI: [10.1111/hequ.12122](https://doi.org/10.1111/hequ.12122)
- [11] Kotosz, B., Lukovics, M., Zuti, B., Molnár, G. : Egyetemi funkciók és helyi gazdasági hatások: módszertani problémák és lehetséges megoldások. In: Lengyel I., Nagy B. (szerk.): Térségek versenyképessége, intelligens szakosodása és újraiparosodása. Szeged: JATEPress, 2016, pp. 185-203. <https://acta.bibl.u-szeged.hu/44071/>
- [12] Lukovics, M., Zuti, B. : Egyetemek a régiók versenyképességének javításáért: „negyedik generációs” egyetemek? *Tér és Társadalom*, 2014, Vol. 4., pp. 77-96. DOI: [10.17649/TET.28.4.2587](https://doi.org/10.17649/TET.28.4.2587)
- [13] Malderez, A., Hobson, A., Tracey, L., Kerr, K. : Becoming a student teacher: core features of the experience, *European Journal of Teacher Education*, 2007, Vol. 30., No.3, pp. 225-248. DOI: [10.1080/02619760701486068](https://doi.org/10.1080/02619760701486068)
- [14] Nagy-Kondor, R. : Spatial Intelligence: Why Do We Measure? *Annales Mathematicae et Informaticae*, 2024, Vol. 60, pp. 1-9. DOI: [10.33039/ami.2024.03.001](https://doi.org/10.33039/ami.2024.03.001)
- [15] Nagy-Kondor, R., Sörös, C. : Engineering students' Spatial Abilities in Budapest and Debrecen, *Annales Mathematicae et Informaticae*, 2012, Vol. 40., pp. 187-201. http://ami.ektf.hu/uploads/papers/finalpdf/AMI_40_from187to201.pdf
- [16] Nagy-Kondor, R., Esmailnia, S. : Development of Spatial Ability Extra Tasks (SAET): Problem Solving with Spatial Intelligence, *Quality & Quantity*, 2022, Vol. 56., pp. 3751-3768. DOI: [10.1007/s11135-021-01284-7](https://doi.org/10.1007/s11135-021-01284-7)
- [17] Nagy-Kondor, R., Esmailnia, S. : Polyhedrons with Curved Surfaces with Mental Cutting: Impact of Spatial Ability, *Acta Polytechnica Hungarica*, 2021, Vol. 18., No. 6, pp.71-83. DOI: [10.12700/APH.18.6.2021.6.4](https://doi.org/10.12700/APH.18.6.2021.6.4)
- [18] Nagyné K., R. : Mérnök-tanár-képzés – Tanárjelöltek önértékelése, *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 2020, Vol. 5., No.3., pp. 1-11. DOI: [10.21791/IJEMS.2020.3.1](https://doi.org/10.21791/IJEMS.2020.3.1)
- [19] Reisinger, A., Dános, Z. : Az egyetemi társadalmi felelősségvállalás területi hatásai – négy magyarországi egyetem vizsgálatával. *Tér és Társadalom*, 2021, Vol. 35., pp. 87-107. DOI: [10.17649/TET.35.3.3342](https://doi.org/10.17649/TET.35.3.3342)
- [20] Tóth P. : A téri műveleti képességek fejlettségének vizsgálata. In: Karlovitz J. T., Torgyik J. (szerk.): Neveléstudományi és szakmódszertani konferencia, 2013, pp. 285-294. <https://www.irisro.org/pedagogia2013januar/0402TothPeter.pdf>
- [21] Turgut, M., Nagy-Kondor, R. : Comparison of Hungarian and Turkish prospective mathematics teachers' Mental Cutting performances, *Acta Didactica Universitatis Comenianae*, 2013, Vol.13, ISBN 978-80-223-3507-2, pp. 47-58.
- [22] Wissiak Grm, K., Ferk Savec, V. : The Self-Evaluation of Slovenian Prospective Chemistry Teachers' Progress During Their Practical Pedagogical Training in Primary Schools, *Acta Chim.Slov.*, 2014, Vol. 61., No.4, pp. 729-739. <https://journals.matheo.si/index.php/ACSi/article/view/411>
- [23] Zhang, H., Chen X., Lv, Y., Li, M. : Drivers of university–business cooperation of university faculty from the social cognitive theory perspective. *Frontiers in Psychology*, 2022, 13:1013774. DOI: [10.3389/fpsyg.2022.1013774](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1013774)