



<http://jates.org>

Journal of Applied  
Technical and Educational Sciences  
jATES

ISSN 2560-5429



## Appearance of the Labour Market Requirements in Engineer Students' Future Prospects

Csilla Marianna Szabó <sup>a</sup>, Orsolya Bartal <sup>b</sup>

<sup>a</sup> University of Dunaujváros, Institute of Teachers Training, 1/A Táncsics Street, Dunaujváros 2400, Hungary, [szabocs@uniduna.hu](mailto:szabocs@uniduna.hu)

<sup>b</sup> University of Dunaujváros, Institute of Social Sciences, 1/A Táncsics Street, Dunaujváros 2400, Hungary, [bartalorsolya@uniduna.hu](mailto:bartalorsolya@uniduna.hu)

### Abstract

According to the report of World Economics Forum the preferred competencies of the labour market are constantly changing: the five most important skills will be analytical thinking, innovation, active learning, creativity and critical thinking in 2020. However, traditional teaching methods and attitudes of employers are not suitable enough to motivate generation Z. The research was aimed to find answers how much engineer students are satisfied with the training in accordance with their future profession, and what attitude they have towards their prospective occupation. The international questionnaire research was carried out amongst engineer students of a Hungarian and a Russian university in the spring of 2019. Based on the results, it can be stated that several differences can be found between the opinions of the two subsamples.

*Keywords:* career, competences; engineer training; future priorities; generation Z; labour market; STEM subjects; top skills;

## Munkaerőpiaci elvárások a leendő mérnökök jövőképeinek tükrében

Szabó Csilla Marianna <sup>a</sup>, Bartal Orsolya <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Dunaujvárosi Egyetem, Tanárképző Központ, 2400 Dunaujváros, Táncsics Mihály utca 1/A, [szabocs@uniduna.hu](mailto:szabocs@uniduna.hu)

<sup>b</sup> Dunaujvárosi Egyetem, Társadalomtudományi Intézet, 2400 Dunaujváros, Táncsics Mihály utca 1/A, [bartalorsolya@uniduna.hu](mailto:bartalorsolya@uniduna.hu)

### Absztrakt

Világgazdasági Fórum jelentései alapján a munkaerőpiac által preferált kompetenciák folyamatosan változnak: 2020-ban a legfontosabb öt képesség között szerepel az analitikus gondolkodás és innováció, az aktív tanulás, a kreativitás és a kritikus gondolkodás. Ugyanakkor a hagyományos oktatási módszerek és munkáltatói hozzáállás már nem elégségesek a Z generáció motiválásához. A kutatás arra kereste a választ, hogy a jelenlegi mérnökhallgatók mennyire elégedettek a képzésükkel, és milyen mértékben készíti fel őket az egyetem jövőbeni munkahelyük elvárásaira. A nemzetközi kérdőíves kutatás 2019 tavaszán zajlott egy magyar és egy orosz egyetem hallgatóinak körében. Az eredmények alapján elmondható, hogy több különbség is található a két csoport véleménye között.

*Kulcsszavak: karrier, kompetenciák; mérnökképzés; jövőbeli prioritások; Z generáció; munkaerőpiac; MTMI tantárgyak; top skills;*

## 1. Bevezető

A 21. században nem csupán a gazdaság, hanem a munkaerőpiac és a társadalom is változáson megy keresztül. Különösen a munkaerőpiac változásai – az új technológiák megjelenése és a nem kifejezetten szakmai képességek, az ún. soft skillek felértékelődése – jelentős mértékben hatnak a szakképzésre és a felsőoktatásra, és kikövetelik a változásokat a közép- és felsőfokú oktatásban is. Ezért az oktatásnak is nagy átalakuláson kell átmenni, hogy meg tudjon felelni az újfajta munkaerőpiaci igényeknek, az ipari és üzleti partnerek, valamint a technológia területéről érkező újfajta elvárásoknak. A felsőoktatási szegmensben tevékenykedőknek tudatában kell lenni azzal, hogy pedagógiai paradigmaváltásra van szükség (vö.: Balázs 2015a). Először is azok a hallgatók, akik manapság átlépik az egyetem kapuit, merőben különböznek a korábbi generációk hallgatóitól. Másodsor, a digitális technológia és a virtuális világok, amelyek a mai kor hallgatóinak mindennapjait képezik, nagymértékben hatnak az oktatók mindennapjaira. A klasszikus egyetemi oktatás transzformációjának lehetünk szemtanúi, amelyet a fent említett tényezők generáltak és teszik ezt manapság is folyamatosan.

## 2. A Z generáció és a munkaerőpiac elvárásai a XXI. században

### 2.1. A fiatal generációk sajátosságai

A mai nappali tagozatos egyetemi hallgatók többsége a Z generációhoz tartozik, bár egyre többen úgy vélik, hogy a nemzedékeknek a születési dátumok alapján történő csoportokra osztása túlságosan általánosító. A virtuális világban hozzászoktak a sebességhez, az azonnali visszajelzésekhez, és ugyanezt várják el a valóságos világban is. Talán ez az egyik legnagyobb kihívás a mai magyar oktatásban: hogyan lehet a virtuális világ gyorsaságához és instant világához szokott fiatalok figyelmét a valóságos világ lassabb ütemével és késleltetett visszajelzéseivel is megragadni és megtartani. (Szabó, 2019) A figyelem és a motiváció fokozása a mai egyetemi hallgatók esetében nem könnyű, állandó kihívást jelent az idősebb generációhoz tartozó, más – offline – világban szocializálódott oktatók számára. Fontos a nyitottság, a módszertani változatosság és a naponta változó információáradat befogadása a felsőoktatási intézmények részéről a lehetőségekhez mérten.

A Z generáció természetes módon használja a digitális technológiát: könnyedén szörfölnek az interneten, és bármilyen információt megtalálnak különösebb nehézség nélkül. Első látásra

rendkívül okosnak tűnnek digitális világunkban, ám szociális és társas kompetenciáik kevésbé fejlettek: nehezen tudják kezelni az érzelmi konfliktusokat, nem érzik a határt a köz- és a magánjellegű információ között. Mindezen hiányosságok olyan helyzetekbe sodorhatják őket, amelyek számukra stresszt, frusztrációt, sőt veszélyt jelenthetnek. (András és mtsai, 2016) Ugyanakkor éppen a szociális kompetenciák fontossága értékelődik fel napjainkban a munkaerőpiacon.

Mindezek alapján egyértelmű, hogy a Z generáció jövőképe és attitűdje is teljesen különbözik a korábbi generációkétól, nem beszélve az értékeikről és a prioritásairól. Erre a nemzedékre teljes mértékben jellemző egy, korábban kevésbé tipikus létezés, a multitasking. A párhuzamosan öt-hatféle tevékenység végzésének és a digitális kor egyéb vívmányainak azonban ára van. A kutatók azt állapították meg, hogy az emberi figyelem tartama 12 másodpercről lerövidült 8 másodpercre. (Tari, 2015) Ez a változás érzékelhető az oktatás minden szintjén és színterén (online/offline) egyaránt. Többek között a virtuális térben folytatott multitasking hatására átalakul a Z generáció figyelme, munkamemóriája, agyi aktivitása és céltudatos és kontrollált megismerő tevékenysége (Szöke-Milinte, 2019), az önálló tanulás jelentősebb (Gógh és Kővári, 2019) és ezek a tényezők jelentős szerepet játszanak mind a tanulásban, mind a munkában.

A Z-sek életében a tanulás is a multitasking részét képezi. Felmerül azonban a kérdés, hogy mit tekintünk, mit tekinthetünk ma tanulásnak. Prensky szerint (2001) a Z generáció sokkal jobban kedveli, ha a tanulás csoportosan történik, és a tudás játékos módon sajátítható el. A számítógép előtt felnőtt gyerekek ún. hipertext agyat fejlesztettek, ami olyan, mintha „a kognitív struktúráik nem egymás után következők, hanem párhuzamosak lennének” (Prensky, 2001). A digitális bennszülöttek hozzászórtak az interneten, a videójátékokon és a közösségi oldalakon keresztül a gyors sebességhez, a multitaskinghoz, az információkhoz való közvetlen hozzáféréshez, a képi információkhoz, az aktivitáshoz és interaktivitáshoz, az állandó kapcsolatban levéshez és a szórakozáshoz – és meglehetősen unalmasnak találják a szokásos iskolai tevékenységeket és a tanulás XX. századi módját.

A másik, a korábbi nemzedékektől eltérő sajátosságuk, hogy megtapasztalták: a szülők és a tanárok generációjának véleménye megkérdőjelezhető. Ráadásul gyakran már gyermekkorukban túl nagy szabadságot kaptak, hiszen a család olyan döntéseibe is beleszólhattak, ahol a felelősséget nem ők viselték. Mindebből az következik, hogy megkérdőjelezzik, sőt elvetik a hagyományos értelemben vett hierarchiát és tekintélyt, és viszonylagos autonómiát és olyan kommunikációt várnak el oktatóktól és jövőbeli

munkáltatóiktól, amely kölcsönös tiszteletre és partneri viszonyra épül. Sokkal inkább tisztelnék egy coach típusú vezetőt, aki gyakran önként is követnek, mint egy hagyományos, tekintélyelvű főnököt. (Schäffer, 2015; Balázs 2013) Ez a fajta szemlélet az oktatás színterére is begyűrűzik. A szerzők tapasztalatai alapján is elmondható, hogy sokkal inkább preferálnak a hallgatók egy mentor, tutor vagy éppen facilitátor típusú oktatót, mint egy autokrata irányítót a tanteremben vagy a virtuális térben, azonban ennek is vannak nehézségei (Ujbanyi, et al 2017).

Mai világunkra nagymértékben jellemző, hogy a gazdasági és társadalmi környezet folyamatosan változik, és ebből következően kiszámíthatatlan. Ebben a világban az egyik legsikeresebb tulajdonság a kreativitás, a kísérletező és újító szemlélet. Éppen ezek azok a tulajdonságok, amely nagymértékben jellemzők a Z generációra. Így a munkaerőpiac ebben a tekintetben jól tud építeni a fiatal munkavállalóira. Ugyanakkor azonban a fiatal nemzedék azt is elvárja, hogy a cégek rugalmas munkakultúrát kínáljanak számukra, ahol nyilvánvaló lehetőség nyílik a munka és magánélet összeegyeztetésére, melynek részét képezik rugalmas alkalmazási formák, pl. home office, a távolról végezhető munka és a projekt munkák. A Z-sek igénylik, hogy a munkahelyen kiaknázhassák tudásukat, kreativitásukat, és szakmailag érdekes, kihívást jelentő feladatokat kapjanak. (Schäffer, 2015) A hétköznapi gyakorlat is azt támasztja alá, hogy a hallgatók már a képzésük során is előnyben részesítik a változatos, modern eszközök által támogatott oktatást (pl. gamifikáció, BYOD módszer - Hozd magaddal az eszközt!, online tér kihasználása, konnektivista szemlélet) a hagyományos, tradicionális módszerekkel szemben.

Szintén jellemző rájuk, hogy gyorsabban szeretnének függetlenné válni, mint az X generációs szüleik, akiket láttak megküzdeni a megélhetésükért. A Z generáció többsége sokkal inkább tervezi saját pénzügyi helyzetét és megtakarításait, mert nem szeretnének olyan pénzügyi helyzetbe jutni, mint amilyenbe a 2008-as pénzügyi világválság során szüleik kerültek. Hosszú távú pénzügyi terveik vannak, és sokkal tudatosabban tervezik bevételeiket és kiadásait, mint X generációs szüleik. A Z generáció tagjai pénzt akarnak keresni, hogy amennyire csak lehet, függetlenek lehessenek, és azt csinálhassák, ami számukra mint individuum számára a legkielégítőbb. (Brady, 2019)

Mіндеzeket összefoglalva, ezért el kell fogadnunk, hogy a Z generáció értékei, normái és életcéljai más ösvényen haladnak, mint az elődeiké. Így mind az oktatási intézményeknek, mind a jövő munkáltatóknak tudatában kell lenniük ezeknek a sajátosságoknak, és alkalmazkodniuk kell a változáshoz, hiszen jelenleg is már (2020-ban) világviszonylatba a

munkavállalók 24%-a tartozik a Z generációhoz (<https://www.statista.com/statistics/829705/global-employment-by-generation>).

## 2.2. *Elvárt kompetenciák a közelmúltban és a jelenben*

A Z generáció sajátosságai mellett szólnunk kell a XXI. századi, a munkaerőpiac által elvárt kompetenciákról is. A 2016-ban Davosban (Svájc) megtartott Világgazdasági Fórumon rangsorolták a tíz legfontosabb képességet (10 TOP Skills)<sup>1</sup>; a Fórum résztvevői szerint ezen kompetenciák elengedhetetlenek lesznek a közeljövőben, és nélkülük 2020-ban nem lehet versenyképesnek lenni a munkaerőpiacon. Az elmúlt években a szakemberek rendszeresen rangsorolták a legfontosabbnak tartott képességeket, ami lehetőséget biztosít az összehasonlításra, a leglényegesebbnek vélt kompetenciák listájának és sorrendjének összevetésére, és így a változások detektálására is. Jelen tanulmányban röviden összehasonlítjuk a 2015-ben megállapított legfontosabb képességeket azokkal, amelyeket 2018-ban határoztak meg, és amelyek előre vetítik a 2020-as elvárásokat napjainkra. Egyértelműen látható, hogy megváltozott a 10 legfontosabb kompetencia sorrendje, és megjelent néhány újabb képesség ezen a listán.

2015-ben a következő volt az elvárt kompetenciák sorrendje: 1. Komplex probléma-megoldás, 2. Koordinálás, 3. Emberekkel való bánásmód, 4. Kritikus gondolkodás, 5. Tárgyalástechnika, 6. Minőségirányítás, 7. Szolgáltatás-orientáltság, 8. Döntéshozási képesség, 9. Aktív hallgatás, valamint a 10. Kreativitás. 2020-ra, azaz napjainkra a sorrend átrendeződött: 1. Komplex probléma-megoldás, 2. Kritikus gondolkodás, 3. Kreativitás, 4. Emberekkel való bánás, 5. Koordinálás, 6. Érzelmi intelligencia, 7. Döntéshozási képesség, 8. Szolgáltatásközpontúság, 9. Tárgyalástechnika, 10. Kognitív rugalmasság. (Grey, 2016)

A sorrendiség magáért beszél, a tényezők prioritása érzékelhető a munkaerőpiacon is. Látható, hogy a komplex probléma-megoldás rendkívül fontos napjainkban is, érthetően az első helyen szerepel. A kritikus gondolkodás és a kreativitás magasabb pozícióba (2. és 3. helyre) került, míg a koordinálás képessége lecsúszott az 5. helyre, így nem annyira tűnik lényegesnek, mint 2015-ben volt. Nem meglepő módon az érzelmi intelligencia és a kognitív flexibilitás bekerültek a leglényegesebb képességek közé: a 6. és 10. helyre újabban prioritást élvező

---

<sup>1</sup> Gray részleteiben leírja, összehasonlítja a készségeket az alábbi cikkében: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>

képességekként. Erre a két kompetenciára nem csupán a munkahelyeken van szükség, hanem a társadalmi színterek szegmenseiben is.

Ezek a változások nagymértékben függenek a gazdaság, az üzleti élet és az ipar változásaitól. Mivel az oktatási intézményeknek a jövő elvárásaira és kihívásaira kell felkészítenie tanulóikat és hallgatóikat, ezért a pedagógusoknak és az oktatóknak a képzés során szem előtt kell tartaniuk a társadalom és a gazdaság elvárásait, hiszen a változás nem fog várni az oktatókra, intézményekre, kormányokra vagy bármely vezető szervre, minden aktornak alkalmazkodnia kell a transzformációhoz, és proaktívnak kell lenni. Így az oktatási intézményeknek is úgy kell képezniük hallgatóikat – így a leendő mérnököket is –, olyan képességek elsajátítását kell beépíteni a tanítási – tanulási folyamatba, hogy a leendő szakemberek helyt tudjanak állni a megváltozott igényeket támaztó munkaerőpiacon is (Kövári, 2019).

A tudás, amelyet a jövő mérnökei kapnak az egyetemeken, nagyon lényeges a leendő karrierjük és szakmai fejlődésük szempontjából. Noonan (2017) tanulmánya szerint azok a hallgatók, akik az MTMI (matematika, természettudományok, mérnöki tudományok és informatika – az angol nyelvű szakirodalomban STEM: science, technology, engineering, mathematics) szakokon tanulnak, illetőleg azok a munkavállalók, akik az MTMI tárgyakhoz köthető munkahelyeken végeznek feladatokat, kiemelkedő fontossággal bírnak a gazdaság és ipar számára. A mérnökhallgatók innovatív ötletekkel és vállalkozásokkal gazdagíthatják a társadalmat, így jelentős, aktív résztvevői egy társadalomnak. Ehhez a tényhez hozzájárul, hogy az MTMI tanulmányok egyik meghatározó előnye, hogy könnyen transzformálhatók a különböző foglalkozások között, főként a menedzserfoglalkozásoknál mondható ez el. Köszönhető ez annak, hogy a mérnökképzések során változatos kihívásokkal kell szembenéznük a hallgatóknak, így például a kritikus gondolkodás és a technikai készségek elengedhetetlen fontossággal bírnak a tanulmányaik során, amely felkészíti őket a leendő munkaerőpiaci elvárásokra.

Az MTMI szakterületek gazdasági és társadalmi fontosságát jól jelzi, hogy ezen a területen nagyon magas a foglalkoztatottság, valamint a bérek is folyamatosan és gyorsabban növekednek, mint más tudományterületek és az azokhoz kapcsolódó munkahelyek esetében. (Noonan, 2017; Langdon et. al., 2011) Az említett tanulmány alapján elmondható, hogy a munkanélküliség az MTMI szektorban dolgozók között lényegesen alacsonyabb, mint az ezen kívül eső területek munkavállalói körében. Következtetesként levonható, hogy a mérnökhallgatók számos előnyt élveznek a jövő pályafutásuk és a foglalkoztatottsági pozíciójuk tekintetében (Noonan, 2017), nem beszélve a társadalmi mobilitás lehetőségéről.

Noha minden tapasztalat és kutatás arra mutat, hogy az MTMI tárgyakhoz kapcsolódó szakemberek gyorsan és jó feltételekkel tudnak elhelyezkedni a munkaerőpiacon, ráadásul könnyen és viszonylag rövid idő alatt sikeres karriert építhetnek, nem feledkezhetünk meg a Világgazdasági Fórum által összeállított kompetencialistáról sem. Megvizsgálván ezeket a képességeket, egyértelműen látszik, hogy a prioritás eltolódott az ún. soft skillek irányába, és ma már egy mérnöknek is rendelkeznie kell érzelmi intelligenciával és az emberekkel való bánás képességével, ha sikeres szeretne lenni. Mindezeket pedig komolyan figyelembe kell venni a képzések során.

### *2.3 Mérnökképzés és munkaerőpiaci esélyek hazánkban és Oroszországban*

A felsőoktatás, így a mérnökképzés is mindkét országban a bolognai rendszer szerint zajlik, melyet Magyarországon 2005-ben, míg Oroszországban 2011-ben vezettek be. Ettől kezdve a mindkét ország felsőoktatási intézményeiben a mérnökképzés osztott formában zajlik. Hazánkban az alapképzés ideje 7 félév, míg a mesterképzés ideje 4 félév; Oroszországban is szinte ugyanilyen a képzések hossza: a bachelor képzés 8 félév, a mesterképzés 4 félév. Tehát a két országban a mérnökképzés ugyanolyan osztott rendszerben, és szinte teljesen ugyanannyi ideig zajlik. (Nngasu, 2012, Кто такой бакалавр?)

Azt is megnéztük, hogy milyen helyzete van a mérnököknek a munkaerőpiacon, amely trendek egyértelműen utalnak a fiatal pályakezdő mérnökök lehetőségeire. Hazánkban a 2019-es állapotok szerint nagy munkaerőpiaci kereslet mutatkozik a mérnökök iránt: az Eduline cikke szerint a versenyszférában a munkaerőhiány a mérnöki foglalkozások esetében jelentkezik a leginkább (eduline, 2019a): jelenleg több mint 6000 mérnök hiányzik a munkaerőpiacról, és ez a hiány a közeljövőben sem fog jelentősen csökkenni, ugyanis a felvett hallgatóknak csak 29%-a tanul csak műszaki szakokon, míg 40%-ra lenne szükség (eduline, 2019b). Ennél is sokkal rosszabb a helyzet a mérnökképzés egy speciális területén, az informatikus képzésben: az IVSZ szerint 22.000 betölthető informatikai állás van a piacon (IVSZ, 2015). A munkaerőhiány következtében az elmúlt években jelentősen növekedtek bérek a pályakezdők körében is: a különböző mérnöki területeken bruttó 400.000 Ft körül van, ám az IT területen még ennél is magasabb (eduline, 2019c).

Oroszországban nem ennyire drámai a mérnökhány, de a diplomával rendelkező műszaki szakemberek iránti kereslet ott is megnőtt az elmúlt években. A kezdő mérnökök számíthatnak dinamikus karrier emelkedésre, megfelelő szintű fizetésre, jutalomra és egyéb extra juttatásokra (mint a magyar kafetéria a munkáltatótól). A mérnökhány miatt a pályakezdők is viszonylag

könnyen megkaphatják álmaik munkáját. A fizetés nagymértékben függ a szaktól és a specializációtól, de annyi egyértelmű, hogy az informatika és a nanotechnológia területén dolgozó mérnökök keresnek a legjobban. Oroszországban a mérnöki fizetés kb. 30.000-tól 100.000 rubelig terjed, de a fővárosban ennél sokkal magasabb, eléri a 150.000 rubelt is havonta. (1 orosz rubel jelenleg kb. 4 forint.) (Profguide, 2020).

### 3. A kutatás bemutatása

A nemzetközi vizsgálat anonim önkitöltős kérdőívvel zajlott 2019 tavaszán két egyetem, a jekatyerinburgi (Oroszország) Uráli Állami Egyetem és a magyar Dunaújvárosi Egyetem mérnökhallgatói körében. Noha a két ország között számos különbség van, a mérnökképzés, illetve a mérnökök munkaerőpiaci esélyei számos hasonlóságot mutatnak, amelyek alapján a két rész minta véleményének összehasonlíthatósága kevésbé kérdőjelezhető meg. Mindkét országban a harmad-, illetve a negyedévfolyamos hallgatókat kérdeztük le, vagyis azokat a hallgatókat, akik képzésük második felében járnak, és sokan közülük már élénken érdeklődnek a munkaerőpiac iránt, többen már dolgoznak – ha nem is teljes munkaidőben. Az orosz hallgatók digitális kérdőívet töltöttek ki, míg a magyar hallgatók ugyanezen kérdőív magyarra fordított papír alapú változatát. A két célcsoport válaszait egy fájlba rendeztük, és az elemzést összesítve végeztük el az SPSS 22.0 program segítségével.

A kutatás pilot kutatásnak tekintendő, mivel a minta nem túl nagy: 117 fő, harmad és negyedéves mérnökhallgató vett benne részt a két országból összesen, a magyar rész minta nagysága 64 fő, míg az orosz rész minta nagysága 53 fő. Nemi megoszlás tekintetében különbség van a két rész minta között: az orosz rész mintában majdnem megegyezett a férfiak és a nők aránya (52,8% férfi, 47,2% nő); ugyanakkor a magyar rész minta sokkal egyenletlenebb megoszlást mutat: a magyar mérnökhallgatók 90,6%-a férfi volt. Ez egyben utalhat is a magyar társadalomnak az MTMI tárgyakkal és karrierrel kapcsolatos hozzáállására: az általános vélekedés gyakran még mindig az, hogy az MTMI tárgyak és az ezekre épülő szakmák inkább a fiúknak valók.

A kérdőív számos szempontra kérdezett rá, többek között arra, hogy milyen szempontok alapján választanak a hallgatók felsőoktatási intézményt; szerintük milyen tényezők befolyásolják a képzés minőségét; milyen a mérnökképzés presztízse, és mennyire könnyű munkát találni; milyen jövőbeni prioritásaik vannak jövőbeni szakmai és magánéletükben.

Amikor a hallgatók felsőoktatási intézményt választanak, számos különböző tényezőt vesznek figyelembe a döntéshez. A kérdőív eredményei egyértelmű különbséget mutatnak a magyar és



az orosz hallgatók vélekedése között: amíg az orosz mérnökhallgatók 66%-a szerint az egyetem presztízse nagyon fontos tényező, addig a magyar (dunaújvárosi) hallgatóknak csak a 45%-a gondolta ugyanígy. Ugyanakkor azonban a magyar hallgatók számára sokkal fontosabb volt az a tényező, hogy könnyen jussanak jól fizető álláshoz a diploma megszerzése után: a magyar hallgatók közel kétharmada (73,4%), míg az orosz hallgatóknak kb. fele (53%) gondolja úgy, hogy ez a faktor rendkívül fontos. Ugyanakkor azonban az orosz hallgatóknak kevesebb, mint 10%-a választotta az egyetemet az alapján a faktor alapján, hogy rokonai korábban ott tanultak – míg ez a tényező a magyar hallgatók 25%-nak volt nagyon fontos.

Keresztábrával elemezve a magyar és az orosz hallgatók véleménye közötti különbséget, öt tényező esetében szignifikáns különbség mutatkozott a két részminta között: az egyetem presztízse ( $\chi^2=7,855$ ;  $p<0,05$ ), a képzés költsége ( $\chi^2=10,329$ ;  $p<0,01$ ), a diploma megszerzése után könnyen lehet jól fizető állást találni ( $\chi^2=10,001$ ;  $p<0,01$ ), valamilyen mentesség a jelentkezéskor ( $\chi^2=7,486$ ;  $p<0,05$ ) és a jó minőségű szakmai gyakorlati képzés ( $\chi^2=8,511$ ;  $p<0,05$ ). Amíg az egyetem presztízse és a mentesség a jelentkezéskor szignifikánsan fontosabb volt az orosz mérnökhallgatók számára, addig sokkal több magyar egyetemista részesített előnyben másik két faktort: a képzés költségét és a jól fizető állást a diploma után. Noha több magyar, mint orosz hallgató nyilatkozta, hogy a jó minőségű szakmai gyakorlati képzés nagyon fontos, a különbség mégsem alapvető, csak 9%. Ugyanakkor több mint kétszer annyi orosz (41,5%), mint magyar (18,8%) hallgató válaszolta, hogy nem tudja pontosan megmondani. E alapján úgy tűnik, hogy a magyar hallgatók inkább elkötelezettek a gyakorlati képzés fontosságát illetően.

A kutatók megkérdezték, hogy volt-e a hallgatóknak előzetes tudása, tapasztalata választott szakmájukról, valamint azt is, hogy megváltozott-e az elképzelésük a választott szakmájukról a képzés során. Napjainkban sok egyetemi hallgató szerez valamilyen munkatapasztalatot a felsőfokú képzés megkezdése előtt. Ezen jelenség hátterében számos tényező áll, többek között pl. az, hogy a középfokú szakképzés után nem jelentkeznek azonnal felsőoktatási intézménybe, hanem munkába állnak, de az is előfordul, hogy a család nem tudja finanszírozni a felsőfokú tanulmányokat, és a fiatalnak pénzt kell keresnie. Az eredmények alapján a felsőfokú képzés előtti munkatapasztalat gyakoribb a magyar hallgatók körében: 39%-uk már az egyetem előtt rendelkezett munkatapasztalattal, és alig több mint egynegyedüknek (26,6%) nem volt semmiféle elképzelése a választott szakmáról. Ezzel ellentétben az orosz hallgatók jelentős részének (60%) nem volt előzetes tapasztalata, és kevesebb, mint 6%-uk állította, hogy rendelkezett munkatapasztalattal a mérnöki szakmában a képzés elkezdése előtt. Ennek

hátterében az a tényező állhat, hogy a magyar egyetem hallgató között jelentős arányban vannak levelezős hallgatók, akik többnyire munka mellett szerzik meg a felsőfokú végzettséget. Ennek ellentmond az a tény, hogy a magyar részmintának csak 15,6%-át tették ki a levelező munkarendben tanuló hallgatók. (Igaz, valamennyi orosz hallgató nappali munkarendben tanult.)

Arra a kérdésre, hogy megváltoztak-e elképzeléseik a szakmáról a képzés során, a magyar hallgatók 42,2%-a azt válaszolta, hogy a véleményük egyáltalán nem változott, míg 25%-uk azt mondta, hogy jobb irányba változott. Ezzel ellentétben az orosz hallgatóknak több mint fele (52,8%) úgy véli, hogy elképzeléseik jobb irányba változtak, és csupán 7,5%-uk jelezte, hogy nem változott meg a véleményük.

A képzés minőségét számos tényező befolyásolja. Ezek közül sorsoltak fel a kutatók néhányat, és a hallgatóknak azt kellett jelezniük, hogy mennyire fontosnak tartják ezeket a faktorokat. Ezen változók esetében alig találtunk különbséget a magyar és az orosz hallgatók véleménye között. Mindkét részminta a legfontosabb tényezők közé sorolta az egyetem technológiai bázisát és a laborok hozzáférhetőségét, valamint az egyetemen megszerzett tudás és a valódi szakmai munka szoros kapcsolatát. Előbbit a magyar hallgatók 78%-a és az orosz hallgatók 89%-a, míg az utóbbit a magyarok 73%-a és az oroszok 91%-a tartotta nagyon fontosnak.

1. táblázat A képzés minőségét befolyásoló tényező – magyar-orosz összehasonlítás

Oktatás tényezői	magyar	orosz
Az oktatás több formában elérhető.	64%	40%
A tanulás és a munka összekapcsolása anélkül, hogy a negatív hatással lenne a képzés teljesítésére.	72%	68%
Az egyéni tanrend lehetősége.	61%	62%
A képzési programok e-learninges és távoktatásos technológiával való kiegészítése.	47%	59%
Szakmai fejlődési lehetőség a szakmai gyakorlat során.	75%	76%
A Hallgatói Tanács (HÖK) működése és szakmai egyesületek jelenléte.	31%	25%
A MOOC elérhetősége.	41%	51%
A partner cégek bevonása a diplomás képzésbe. (Duális képzés).	53%	83%
Az egyetemek közötti cserediák programok lehetősége.	41%	72%
A valódi szakmai munka és az egyetemen megszerzett tudás kapcsolata	73%	91%
Az oktatók hallgatókkal végzett egyéni munkája.	59%	72%
Az egyetem technológiai bázisa, a modern eszközök hozzáférhetősége a laborokban és a termekben.	78%	89%

A hasonlóságok mellett a két részminta között különbségek is mutatkoztak: a magyarok közül sokkal többen (64%) tartották nagyon fontosnak, hogy a képzések különböző munkarendben

elérhető – ez az orosz hallgatók 40%-ának volt nagyon fontos. Ugyanakkor az orosz hallgatók számára sokkal fontosabbak voltak azok a tényezők, hogy az egyetem partner cégeket vonjon be a képzésbe (orosz: 83%, magyar: 53%), valamint azt, hogy különböző cserediák programokban vehessenek részt (orosz: 72%, magyar: 41%). A termelő cégeknek a képzésbe való bevonása hazánkban már több felsőoktatási intézményben megvalósult alapvetően a duális képzéshez kapcsolódóan. Talán ezért vélte ezt kevesebb magyar hallgató fontos faktornak. A cserediák programokban való részvétel iránti alacsony szintű igény azonban rámutat arra a problémára, hogy a magyar hallgatók – legalábbis az adott intézmény hallgatói – kisebb hajlandóságot mutatnak a különböző mobilitási programokban való részvételre.

A fejlett országokban az MTMI foglalkozások, így a mérnöki szakmák jól fizetettek és magas presztízzsel rendelkeznek. Ez a társadalmi elismertség tükröződik vissza mind a magyar, mind az orosz hallgatók véleményében: mind a két részminta úgy véli, hogy a mérnöki és az informatikus szakmák presztízse nagyon magas – és az nem csak a jelenre, hanem a közelmúltra és a közeljövőre is igaz. Az ötfokozatú Likert-skálán a legalacsonyabb érték 4,15 volt (orosz hallgatók: szakma jelenbeni presztízse), míg a legmagasabb 4,55 (orosz hallgatók: szakma jövőbeni presztízse). A magyar hallgatók véleménye alapján nagyon minimális különbség van a mérnöki és az informatikus szakma elismertségének tekintetében.

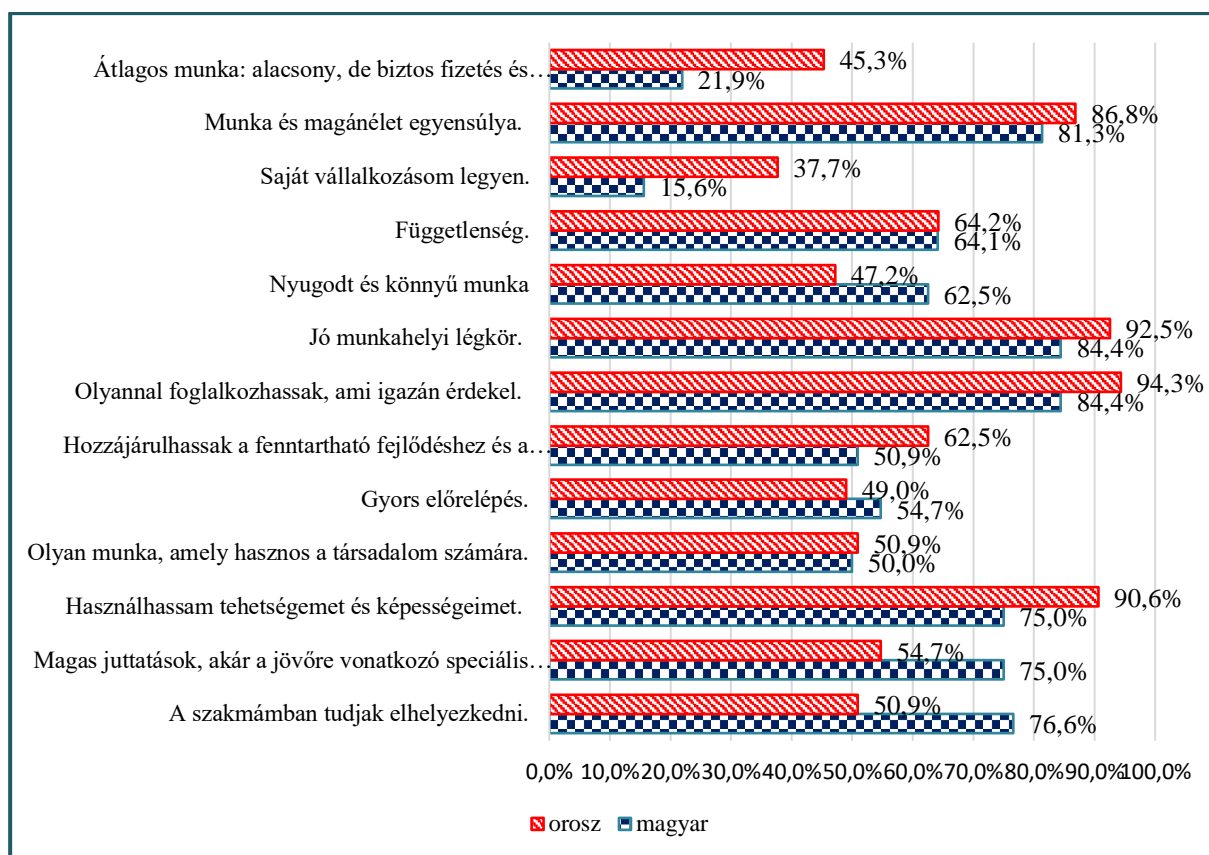
Habár a hallgatók tudatában vannak annak, hogy a mérnöki és informatikus szakmák társadalmi presztízse meglehetősen magas, mégsem teljesen biztosak benne, hogy a diploma megszerzése után könnyen találnak majd munkát: a válaszok átlaga 3,50, és a szórás meglehetősen magas (1,649). Ha összevetjük a magyar és az orosz hallgatók válaszait, megállapíthatjuk, hogy a magyar mérnökhallgatók magabiztosabbak: a minta több mint fele (51,6%) úgy véli, hogy könnyen fognak minőségi és jól fizető állást találni, míg az orosz hallgatóknak csupán 28%-a vélekedik így. Ugyanakkor azonban négyszer annyi orosz hallgató (13%), mint magyar (3%) gondolja, hogy szinte lehetetlen állást találni az egyetemi városban mérnöki diplomával.

Megvizsgálva az összefüggést a szakma elismertsége és a munkalehetőségek között, közepesen erős pozitív szignifikáns korreláció mutatható ki a változók között: munkát találni mérnöki diplomával – a mérnöki szakma presztízse a múltban: ( $r=0,295$ ;  $p<0,01$ ), a jelenben: ( $r=0,338$ ;  $p<0,001$ ) és a közeljövőben: ( $r=0,196$ ;  $p<0,05$ ). Összehasonlítva a két nemzet eredményeit, megállapíthatjuk, hogy a magyar részmintában a munkalehetőség pozitív szignifikáns összefüggést mutat a szakma elismertségével a jelenben ( $r=0,306$ ;  $p<0,05$ ) és a jövőben ( $r=0,306$ ;  $p<0,05$ ), míg az orosz részmintában a múltban ( $r=0,334$ ;  $p<0,05$ ) és a jelenben ( $r=0,338$ ;  $p<0,05$ ).

Megvizsgálva a hallgatók véleményét jövőbeni szakmai prioritásaikkal kapcsolatban, egyértelműen látszik, hogy a kérdőív kitöltői nagyrészt a Z generációhoz tartoznak: a válaszadók többsége azokat a faktorokat értékelte nagyon fontosnak, amelyek arra vonatkoztak, hogy élvezettel akarják végezni a munkájukat, és egyensúlyt akarnak teremteni a munka és a magánélet között. Nagyon fontosnak tartják, hogy azzal foglalkozhassanak, ami igazán érdekli őket (88,9%), és hogy a munkájuk során használhassák a képességeiket és a tehetségüket (82,1%). Ugyanakkor azonban a jó munkahelyi légkör (88%) és a munka-magánélet egyensúlya (83,8%) szintén rendkívül fontos számukra. Azok a tényezők, amelyek egyáltalán nem fontosak a hallgatók számára, a társadalmi elköteleződésre és a biztos munkahelyre vonatkoztak: 28,2% válaszolta, hogy nem fontos számára, hogy a munkája társadalmileg hasznos legyen, és hogy biztos, de alacsony jövedelmet biztosító munkahelye legyen.

Mindezek az eredmények egyértelműen jelzik a Z generáció igényeit a munkaerőpiacon: érdekes és változatos feladatok, amelyek kihívást jelentenek számukra, és amelyekben meg tudják mutatni kompetenciáikat; jó munkahelyi légkör, ahol partnerként kezelik őket; olyan munkahely, ahol nem várják el, hogy hazavigye a feladatokat, ahol meg tudják teremteni a munka és a magánélet egyensúlyát; inkább rövid távú tervezés, de magasabb fizetéssel. Azt az érdekességet is meg kell említeni azonban, hogy a válaszadók 42%-a nem tartotta fontosnak, hogy saját vállalkozása legyen. Ennek háttérben talán az állhat, hogy a Z generáció látta szülei küzdelmeit vállalkozóként, és nem szeretné ugyanezt az utat járni.

A magyar és az orosz részminta között azonban különbségek is felfedezhetők, melyet az 1. sz. diagram ábrázol. Több orosz hallgató jelezte, hogy számára nagyon fontos, hogy olyannal foglalkozhasson, ami igazán érdekli (94,3%); hogy használhassa a képességeit (90,6%); hogy jó legyen a munkahelyi légkör (92,5%), és hogy meg tudják teremteni a munka és a magánélet egyensúlyát (86,8%). Ráadásul az orosz hallgatók nagyobb hajlandóságot mutatnak arra, hogy saját vállalkozást indítsanak: 37,7%-uk tartotta ezt nagyon fontos tényezőnek. Ugyanakkor az orosz hallgatóknak majdnem fele (45,3%) nagyon fontosnak vélte, hogy a jövőben állandó, biztonságos, de nem túl jól fizetett állása legyen. Ezzel ellentétben a magyar hallgatók számára a két legfontosabb faktor az volt, hogy a szakmájukban dolgozhassanak (76,6%), és hogy magas anyagi juttatásokat kapjanak (75%).



1. ábra: Jövőbeni prioritások (nagyon fontos) – Magyar-orosz összehasonlítás

Megvizsgálva a különbséget a magyar és az orosz hallgatók véleménye között, hat változó esetében a khi-négyzet próba szignifikáns különbséget mutatott. A 'szakmában tudjak elhelyezkedni' ( $\chi^2=9,547$ ;  $p<0,01$ ) és 'magas fizetésem legyen' ( $\chi^2=8,494$ ;  $p<0,05$ ) tényezőket a magyar hallgatók szignifikánsabban fontosabbnak tartották. Ezzel ellentétben az orosz hallgatók számára szignifikánsabban fontosabb volt, hogy használhassák a képességeiket és a tehetségüket ( $\chi^2=8,653$ ;  $p<0,05$ ), hogy saját vállalkozást indíthassanak ( $\chi^2=8,677$ ;  $p<0,05$ ), és hogy átlagos, biztos, de nem túl jól jövedelmező munkát találjanak ( $\chi^2=9,212$ ;  $p<0,01$ ). Ezen kívül szignifikáns különbséget találtunk még a 'gyors előrelépés' változó esetében is: ( $\chi^2=7,158$ ;  $p<0,05$ ).

#### 4. Összegzés

A jövőbeni szakmai prioritásaikat tekintve egyértelműen tükröződnek a Z generáció elvárásai. A legfontosabb szempont a jövőbeni munkahely tekintetében, hogy szeressék, amit csinálnak, tudják használni a megszerzett tudásukat és képességeiket, kellemes munkahelyi légkörben dolgozhatnak, és megvalósuljon a munka és a magánélet közötti egyensúly. Ezek a tényezők a leglényegesebbek a fiatal nemzedék tagjai számára.

A leghatékonyabb fejlődést egy társadalom számára az MTMI tudományok területén tanult populáció jelentheti a világ minden részén. A gazdaság és az ipar versenyképességéhez, az életszínvonalhoz, sőt egy nemzet felemelkedéséhez nagyban hozzájárulnak a mérnökök, tágabb értelemben az MTMI tanulmányokat végzettek (Langdon et.al.) Habár a kutatásban megkérdezett orosz és magyar hallgatók más és más tényezőket részesítettek előnyben a továbbtanulás során, elmondható, hogy közös találkozási pont mindkét nemzet hallgatói között, hogy mindannyian kiemelten érdeklődtek a természettudományok és a matematika iránt. A hallgatók magasra értékelik a mérnök karrier presztízsét, és ennek köszönhetően úgy vélik, a képzést követően könnyebb lehet az elhelyezkedésük a munka világában.

A mérnökképzés fejlesztése döntő fontossággal bír valamennyi fejlett ország számára. Ha a különböző szervezetek képesek együtt gondolkodni annak érdekében, hogy hogyan lehet tökéletesíteni a képzést, lépést tartani az ipari és az üzleti szféra elvárásaival, ugyanakkor alkalmazni az oktatási innovációkat, az gyümölcsözőbb lehet minden résztvevő számára.

### Irodalomjegyzék

András I. és mtsai (2016): Tanulásméletek és az új generációk sajátosságainak vizsgálata a tanulási eredmények alapján. In: Major, E.; Tóth, P.; Varga, A. (szerk.) Empirikus kutatások az oktatásban határon innen és túl. Budapest, Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ. 355-375p.

Balázs L. (2013): A kommunikációs gyakorlatok vezetésének módszerei. Gramma Kiadó, Eger.

Balázs L. (2014): Érzelmi intelligencia a szervezetben és a képzésben. Z-press Kiadó, Miskolc.

Balázs L. (2015a): A Z generáció fejlesztésének lehetőségei – alternatív módszerek a közoktatásban. ANYANYELV-PEDAGÓGIA 13:(4) p. <http://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=594> [letöltés ideje: 2020. 01. 15.]

Balázs L. (2015b): Az érzelmi intelligencia szerepe a kommunikációs készségfejlesztésben. In: Andok Mónika (szerk.) A kommunikációs készségfejlesztés eszköztára. A kommunikáció oktatása 7. Hungarovox Kiadó, Budapest: 2015. 7-19.

Brady S. (2019): How Generation Z is Changing the Rules in Future Visions: Understanding Generation Z. <https://www.rga.com/futurevision/magazine/futurevision-understanding-generation-z> [letöltés ideje: 2019. 06. 15.]

Employment worldwide by 2020, by generation. <https://www.statista.com/statistics/829705/global-employment-by-generation/>. [letöltés ideje: 2020. 02. 10.]

Gogh E., Kovari A. (2019). Tanulás önszabályozásának tapasztalatai egy szakgimnáziumban. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 9(2), 72-86.

Grey A. (2016): The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>

Kóvári, A. (2019). A felnőttoktatás 4.0 és az az ipar 4.0 kihívásai az életen át tartó tanulásban. *PEDACTA*, 9(1), 9–16.

Langdon D. et al. STEM: Good Jobs Now and for the Future. ESA Issue Brief #03-11. July, 2011. [https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED522129.pdf?fbclid=IwAR24WKq0PYerEK\\_QNGR1kgGoi050sFXiZEjEibL8SGpTjRXaP69QgNOE3X8](https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED522129.pdf?fbclid=IwAR24WKq0PYerEK_QNGR1kgGoi050sFXiZEjEibL8SGpTjRXaP69QgNOE3X8) [letöltés ideje: 2019. 06. 15.]

Noonan R. (2017): STEM Jobs: 2017 Update. U.S. Department of Commerce Economics and Statistics Administration Office of the Chief Economist <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED594354.pdf?fbclid=IwAR0gpadWk5oe6jiRwIchvPCoF1EtftI4dl0TRTyDufiqcdzEdVq95-urow> [letöltés ideje: 2019. 11. 15.]

Prensky, M. (2001): Digital Natives, Digital Immigrants. Part II. Do They Really Think Differently? In: *On the Horizon* NCB University Press, Vol. 9 No. 6. <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf> [letöltés ideje: 2019. 02. 10.]

Racsko R. (2017): Digitális átállás az oktatásban. *Iskolakultúra-könyvek 52.* Budapest, Gondolat Kiadó.

Schäffer B. (2015): *A legifjabb titánok.* Budapest, Boook Kiadó.

Szabó Cs. M. (2019): Áthidalható-e a szakadék az oktatásban a digitális bennszülöttek és a digitális bevándorlók között? In: Hulyák-Tomesz, Tímea (szerk.): *A kommunikáció oktatása 11: Generációs kérdések a kommunikációs készségfejlesztésben.* Budapest, Hungarovox Kiadó, 9-22. p.

Szőke-Milinte E. (2019): A Z generáció megismerése – megismerés a Z generációban. In: *Változások a pedagógiában – a pedagógia változása.* Tudományos konferencia. Esztergom. 51.p.

Tari A. (2015). *Generációk online.* Budapest, Tercium Kiadó.

Ujbanyi T. et al (2017). *Ict Based Interactive and Smart Technologies in Education - Teaching Difficulties.* Proceedings of the 229th International Conference on Education and E-learning (ICEEL), pp. 39–44.

## Forrásjegyzék

eduline (2019a). Mérnök, orvos, szakápoló, fizikai munkás: sok munkavállalóra lenne szükség.

[https://eduline.hu/palyakezdes/20190603\\_munkaerohiany\\_felmeres\\_Szent\\_Istvan\\_Egyetem](https://eduline.hu/palyakezdes/20190603_munkaerohiany_felmeres_Szent_Istvan_Egyetem) [letöltés ideje: 2020. 03. 20.]

eduline (2019b). Kritikus a helyzet? Jelenleg közel 6000 mérnök hiányzik a munkaerőpiacról.

[https://eduline.hu/felsooktatas/20190806\\_EJMSZ\\_megoldasi\\_javaslat](https://eduline.hu/felsooktatas/20190806_EJMSZ_megoldasi_javaslat) [letöltés 2020. 03. 20.]

eduline (2019c). Komolyan megnőtt a friss diplomás mérnökök átlagjövedelme az utóbbi években. [https://eduline.hu/palyakezdes/20191011\\_mernoki\\_fizetesek](https://eduline.hu/palyakezdes/20191011_mernoki_fizetesek) [letöltés 2020. 03. 20.]

IVSZ (2015). A hazai informatikus- és IT-mérnökképzés helyzetének, problémáinak, gátló tényezőinek vizsgálata, Kutatás az informatikus munkaerőhiányról.

<https://ivsz.hu/oktatas/kutatas-az-informatikus-munkaerohianyrol/> [letöltés 2020. 03. 20.]

Profguide, Инженер. <https://www.profguide.io/professions/inzhener.html> [letöltés ideje: 2020. 03. 20.]

Кто такой бакалавр? [http://www.mngasu.ru/entrant/2012/faq/o\\_prof\\_1.php](http://www.mngasu.ru/entrant/2012/faq/o_prof_1.php) [letöltés ideje: 2020. 03. 20.]

## Rövid szakmai életrajz

**Dr. Szabó Csilla Marianna** egyetemi docensként dolgozik a Dunaújvárosi Egyetem Tanárképző Központjában; a Mérnök-tanár MA szakon a pedagógiai-pszichológiai modul felelőse és két pedagógus szakvizsgás szakirányú továbbképzés szakfelelőse. Felsőfokú tanulmányait a JATE-n, az ELTE-n és a PTE-n végezte, tudományos fokozatát az ELTE PPK-n szerezte a Neveléstudomány területén. Kutatási területe: 1) a Z generáció jellemző sajátosságai és viselkedésmintázatuk az interneten; 2) a tanulók és a hallgatók lemorzsolódásának lehetséges indikátorai; 3) a külföldi hallgatók integrációja a magyar felsőoktatási intézményekbe.

**Bartal Orsolya** nyelvtanári munkakörben dolgozik a Dunaújvárosi Egyetem Társadalomtudományi Intézetében. Az intézménynél elsősorban nyelvtanári feladatokat lát el, különböző projekteken működik közre, és Nemzetközi Klubot vezet, aktiválva ez által a nemzetközi kapcsolatokat az egyetemen. Felsőfokú tanulmányait az EKF-n, a PE-n és a BME-n végezte, valamint PhD tanulmányait a Pécsi Tudományegyetem “Oktatás és Társadalom” Neveléstudományi Doktori Iskolájában végzi a nevelésszociológia területen. Kutatási területe: 1) az M-learning, blended-learning, a mobiltelefonok oktatásban való használata, 2) a pedagógusok attitűdje a mobileszközök használatával kapcsolatban.