

# GYÖNGYÖSI GYÖRGY TAMÁS

## AZ SZTE LÉZERFIZIKAI KÉPZÉSEI ÉS A MUNKAERŐPIAC

### Bevezetés

A Szegedi Tudományegyetem az Új Széchenyi Terv részeként a TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1 támogatásával „Kimenet orientált képzésfejlesztés a Dél-alföldi Régió szolgáltató egyetemén” című programjának részeként a 2011-2012. tanévben kutatást folytatott dél-alföldi munkaerő-piaci szereplők körében (Kutatásvezető: Jancsák Csaba), melynek keretében a tananyagfejlesztést megalapozandó, előkészítő kutatásokat végeztünk a munkaerő-piaci kapcsolatok feltárása érdekében.

A projekt programelem kapcsán empirikus adatgyűjtés alkalmazására került sor, kérdőíves kutatás és interjúkészítés formájában, melyek eredményeként kvantitatív és kvalitatív adatokra tettünk szert. A kvantitatív adatgyűjtés során kapott adatokat ellenőrzésként összevetettük a kvalitatív kutatás során nyert eredményekkel.

Jelen kutatásunk célja volt információkat szerezni a szakemberképzés és a munkáltatók elképzeléseinek szorosabb összhangjának (kongruenciájának) elősegítéséhez.

A kutatás kérdései azt vizsgálták, milyen értékeket és hiatusokat érzékelnek a munkáltatók a pályakezdő diplomások felkészültségében és milyen igényeket fogalmaznak meg a képzés felé.

A fejlesztést segítő empirikus kutatást részben országos szinten, nagyobb részben pedig a Szegedi Tudományegyetem vonzáskörzetébe tartozó regionális, mérvadó munkaerő-piaci környezetben végeztük el.

A kutatás során 552 munkaerő-piaci szereplővel<sup>68</sup> (munkáltatóval) készült kérdőíves adatfelvétel a Szegedi Tudományegyetemről kikerülő pályakezdők felé való elvárásaikról (munkavállalói kompetenciákról), további 79 cég képviselőjével az általános elvárásokon felüli szakmaspecifikus kompetenciákról, és további 24 személlyel (cégvezetővel,

---

<sup>68</sup> Kutatásunk keretei között a munkaerő-piaci szereplők kifejezést szűkített értelemben használjuk: cégek, vállalkozások képviselőit, tulajdonosait, vezető munkatársait értjük alatta.

HR-essel, személy és munkaügyi kapcsolatokért felelős szakemberrel) specifikált interjút készítettünk. A kvantitatív adatok mellett az interjúk lényegi elemeinek felhasznált részleteit dőlt betűvel szerepeltetjük.

Ezen kutatásnak az SZTE lézerfizikai képzései és a munkaerőpiac kapcsolatára vonatkozó vizsgálatát tartalmazza a jelen tanulmány. Az SZTE lézerfizikai képzései alatt három képzést értünk: a Fizika BSc lézertechnika és elektronika szakirányt, a Fizika MSc lézerfizikus szakirányt és a Fizika MSc lézerfizikus szakirányú továbbképzés elnevezésű képzéseket, így ezeket a továbbiakban az SZTE lézerfizikai képzései összefoglaló név alatt fogjuk használni.

Magyarországon fizikusképzés – a lézerfizika szakirány a fizika szakon belül - a BME-n, az ELTE-n, Debrecenben és Pécsen működik Szeged mellett. Az SZTE hallgatói létszám szempontjából általában a második, harmadik helyet foglalja el, a fizika BSc évfolyamok 40-50 fő létszámúak, a fizika MSc évfolyamok 20 fő körüliek.

A kutatás első fázisaként konzultációt folytattunk a Fizika BSc lézertechnika és elektronika szakirány, a Fizika MSc lézerfizikus szakirány és a Fizika MSc lézerfizikus szakirányú továbbképzés elnevezésű képzések képzés-vezetőjével, Dr. Benedict Mihállyal, a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karáról.

Ennek alapján került sor a képzésekhez kapcsolódó munkaerő-piaci szereplőkre vonatkozó mintavételi eljárás kimunkálására, a szakmaspecifikus, a képzések fejlesztését célzó interjúkérdések összeállítására is.

A SZTE lézerfizikai képzései kapcsán közvetlen megkeresést alkalmaztunk a kutatás első lépésében használt kapcsolatfeltáró kérdőív segítségével nyert cég-adatállomány és önálló online data mining együttes használatával kapott adatbázisban szereplő, a képzéshez kapcsolódó vállalatok felé.

Az 552 kitöltött kapcsolatfeltáró kérdőív válaszadói közül a reprezentatív mintanagyság eléréséhez kevesen jelölték meg, hogy cégük tevékenységéhez kapcsolódnak a SZTE lézerfizikai képzései, azonban a regionális vonatkozásban ez a mintanagyság kellő alapot ad a megfelelő következtetések levonásához.

A megkeresésünkre pozitív visszajelzést adó cégek képviselői közül többel interjút is készítettünk: *Dr. Tóth Zsolt*, tudományos főmunkatárs, Semilab Csoport, Semilab Félvezető Fizikai Laboratórium Zrt; *Dr. Puskás Sándor*, K+F vezető szakértő, okl. olajmérnök, okl. K+F menedzser, okl. humán menedzser, Mol Csoport, Mol NyRt, Kutatás - Termelés Divízió, Új Technológiák és Kutatás+Fejlesztés; *Dr. Galajda Péter*, MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Biofizikai Intézet; *Dr.*

*Osvay Károly*, tudományos projektmenedzser, ELI-HU Nonprofit Kft,  
*Dr. Börzsönyi Ádám*, tudományos munkatárs, ELI-HU Nonprofit Kft.

Az SZTE lézerfizikai képzései a Szegedi Tudományegyetem *Természettudományi és Informatikai Kar* Fizikus Tanszékcsoportjához tartoznak. Benedict Mihály tájékoztatása szerint a Fizika Bsc lézertech- nika és elektronika szakirány esetében a képzés célja fizikusok képzése, akik a megszerzett ismeretek birtokában képesek tanulmányaikat a képzés második ciklusában folytatni, ill. egyénileg és szervezett formá- ban további tanulmányokat végezni. Általános műveltségük, korszerű természettudományos szemléletmódjuk képessé teszi őket arra, hogy a műszaki és gazdasági életben, valamint az államigazgatásban irányító, szervező részfeladatokat lássanak el. A lézertech- nika és elektronika szakirányt elsősorban azok számára ajánlott, akik a *Villamosmérnök- asszisztens Felsőfokú Szakképzettséggel* rendelkeznek.

Benedict Mihály tájékoztatása szerint a Fizika MSc lézerfizikus szakirány esetében a képzés célja természettudományos szakemberek képzése, akik alkalmasak az alapvető természeti jelenségekben meg- nyilvánuló fizikai törvényszerűségek kísérleti tanulmányozására, azok elméleti értelmezésére, magas színvonalon képesek üzemeltetni a fizi- kai törvényeken alapuló eljárásokra és csúcstechnológiai folyamatokra alapozott berendezéseket, jártasak az informatika fizikát érintő terüle- tben, bekapcsolódhatnak alapkutatást végző, ill. alkalmazott fejlesztői csoportok tevékenységébe, bekapcsolódhatnak a fizika és határterüle- tinek felsőfokú oktatásába, a siker esélyével jelentkezhetnek PhD kép- zésre az egyetemek doktori iskoláiba. A lézerfizikus szakirány célja olyan szakemberek képzése, akik elsősorban optikai, lézerfizikai probl- émák megoldására, ide kapcsolódó high-tech kategóriájú berendezések tervezésére és üzemeltetésére képesek.

A Fizika MSc lézerfizikus szakirányú továbbképzés olyan Fizika BSc illetve MSc diplomával rendelkezők továbbképzése, akik a lézerfi- zikai területen nem kaptak megfelelő képzettséget, de ilyen területen kívánnak dolgozni.

A szakok több lehetséges munkaerő-piaci területre is képeznek szakembereket: *műszeripari, gépipari, vegyipari, gyógyszeripari fej- lesztés és kutatás egészségügy, kereskedelem, tudományos alapkutatás, oktatás*, mely ágazatokban több különféle munkaterület is vár az ezen képzettségeket megszerzők számára: *műszaki üzletkötő, műszaki ügyin- téző, technikus*.

Benedict Mihály az interjú során elmondta, hogy a szakok vonatko- zásában fejlesztési *(optikai és lézerfizikai elektronikai mechanikai és mechatronikai problémák megoldása, azokkal kapcsolatos kutatás,*

tervezés) és oktatási (szakmai gyakorlat, diplomamunka, szakdolgozat készítés munkáltatónál, projektmunka részfeladatok megoldására) együttműködést is el tudnának képzelni a munkaerő-piaci szereplőkkel.

Továbbá hangsúlyozta, hogy segítségükre lenne a képzéseik munkaerő piaci igényekhez történő igazításában a *Diplomás Pályakövető Rendszer szisztematikus kiépítése, statisztikák, elemzések a hazai és a nemzetközi munkaerőpiac által fölvetett, fizika a szakot végzett hallgatókról*. mivel ezekkel jelenleg nem/vagy nem kellő mélységben rendelkeznek.

Ezeken túlmenően kiemelte, hogy tanszékének nagy segítségére lenne a mostani pályázat keretében folyó tananyagfejlesztésben *A végzett hallgatók által nyújtott információk arról, hogy mit tartanak fontosnak és hasznosnak retrospektíve az egyetemi tanulmányaikból. A munkáltatók részéről olyan rendszerezett és statisztikailag releváns információk, amelyek az általuk elvárt kompetenciák prioritásait tartalmazzzák.*

## **Az SZTE lézerfizikai képzéseinek ismertsége**

A permanens fejlődésen és átalakuláson átmenő felsőoktatás jellemzőiből sokszor olyan körülmények is fakadnak, melyek következtében az új szakok munkaerő-piaci pozícionáltsága kedvezőtlen, mely sokszor csupán főként ismertségük hiányos, illetve alacsony szintjéből fakad. Ebből adódóan nyilvánvaló, hogy fejlesztések esetében a szakok ismertségének vizsgálata alapvető és elengedhetetlen.

Munkaerő-piaci kapcsolatokat feltérképező és kapcsolatfeltáró kérdőíveinkben is arra kérdeztünk rá elsőként, hogy a válaszadóknak van-e tudomásuk arról, hogy a Szegedi Tudományegyetemen vannak ilyen képzések. Természetesen ez az ismertség (1. táblázat) az adott szakok esetében nem a szakok valós szakmai tartalmának tényleges ismeretét jelenti, hanem általában hallomásból, vélelemből táplálkozó csupán érintőleges ismeretet.

1. táblázat

Hallott-e arról, hogy a Szegedi Tudományegyetemen folyik ilyen képzés?  
(%, N=552)

		Igen	Nem
1	Általános rendszergazda	67	33
2	Hálózati informatikus	59	41
3	Műszaki informatikai mérnökasszisztens	48	52
4	Web-programozó	61	39
5	Gyakorlati szakoktató	26	74
6	Természetvédelmi mérnök	49	51
7	Rekreáció	51	49
8	Sportszervező	53	47
9	<b>Lézer technika és elektronika szakirány</b>	<b>21</b>	<b>78</b>
10	<b>Lézerfizikus szakirány</b>	<b>23</b>	<b>77</b>
11	<b>Lézerfizikus szakirányú továbbképzés</b>	<b>18</b>	<b>82</b>
12	Közúti járműgépész mérnökasszisztens	21	78
13	Közúti közlekedés-szervező mérnökasszisztens	22	78
14	Vasúti járműgépész mérnökasszisztens	17	83
15	Vasúti közlekedés-szervező	18	82
16	műszaki szakoktató gépész szakirány	31	68
17	Környezetgazdálkodási agrármérnök	61	39
18	Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök	62	38

Az 1. ábrából látható, hogy az SZTE lézerfizikai képzései közül a Fizika BSc lézer technika és elektronika szakiránynak, mint a Szegedi Tudományegyetem egyik képzésének ismertsége a megkérdezettek 21 százaléka számára evidencia. A lézerfizikához kapcsolódó képzések közül a válaszadók általi ismertség rendre a következő: a Fizika MSc lézerfizikus szakirány esetében 23 százalék, a Fizika MSc lézerfizikus szakirányú továbbképzés kapcsán pedig 18 százalék.

Ezen adatokból kitűnik, hogy a lézerfizikához kapcsolódó képzések a jelen kutatás során vizsgált képzéseket tekintve a középmezőnyhöz tartoznak, ugyanakkor azonban nem számítanak a köztudatban stabilan helyet foglaló képzéseknek, így a képzés hatékony kommunikációja, pozicionálása, a fejekben történő megfelelő elhelyezése nem kerülhető meg.

## Vélekedések az SZTE lézerfizikai képzéseinek munkaerő-piaci helyzetéről

Empirikus vizsgálatunk következő fázisában annak feltárására törekedtünk, hogy a munkaerő-piaci aktorok miként vélekednek szubjektíven az SZTE lézerfizikai képzéseiről, ezekről a végzettségekről, milyenek gondolják ezek munkaerő-piaci használhatóságát, relevanciáját és értékét?

A kérdőívek kitöltőitől illetve az interjúk alanyait megkértük, hogy becsüljék meg a szakokon végzettek elhelyezkedési esélyeit. A megkérdezetteknek a kérdőív 5 válaszlehetőségéből kellett a számukra leginkább valószínűt kiválasztaniuk. Ezek az alábbiak voltak:

5= keresett szakemberek lesznek

4= jó eséllyel indulnak a munkaerőpiacon

3= nem nehezebb elhelyezkedniük, mint más diplomával

2= nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával

1= nagyon nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával

A Fizika BSc lézertechnika és elektronika szakirány végzettségűeknek a válaszadóink döntő többsége szerint nem lesz nehezebb elhelyezkedniük a munkaerő-piacon, mint más diplomával. A válaszolók 4 százaléka szerint keresett szakemberek lesznek, 20 százaléka szerint jó eséllyel indulnak a munkaerőpiacon, 39 százaléka szerint nem nehezebb elhelyezkedniük, mint más diplomával, 37 százaléka szerint nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával, 0 százaléka szerint nagyon nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával.

A Fizika MSc lézerfizikus szakirány végzettségűeknek a válaszadóink döntő többsége szerint nem lesz nehezebb elhelyezkedniük a munkaerő-piacon, mint más diplomával. A válaszolók 0 százaléka szerint keresett szakemberek lesznek, 20 százaléka szerint jó eséllyel indulnak a munkaerőpiacon, 39 százaléka szerint nem nehezebb elhelyezkedniük, mint más diplomával, 39 százaléka szerint nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával, 2 százaléka szerint nagyon nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával.

A Fizika MSc lézerfizikus szakirányú továbbképzés végzettségűeknek a válaszadóink döntő többsége szerint nem lesz nehezebb elhelyezkedniük a munkaerő-piacon, mint más diplomával. A válaszolók 0 százaléka szerint keresett szakemberek lesznek, 20 százaléka szerint jó eséllyel indulnak a munkaerőpiacon, 41 százaléka szerint nem nehezebb elhelyezkedniük, mint más diplomával, 37 százaléka szerint nehéz

lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával, 2 százaléka szerint nagyon nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával.

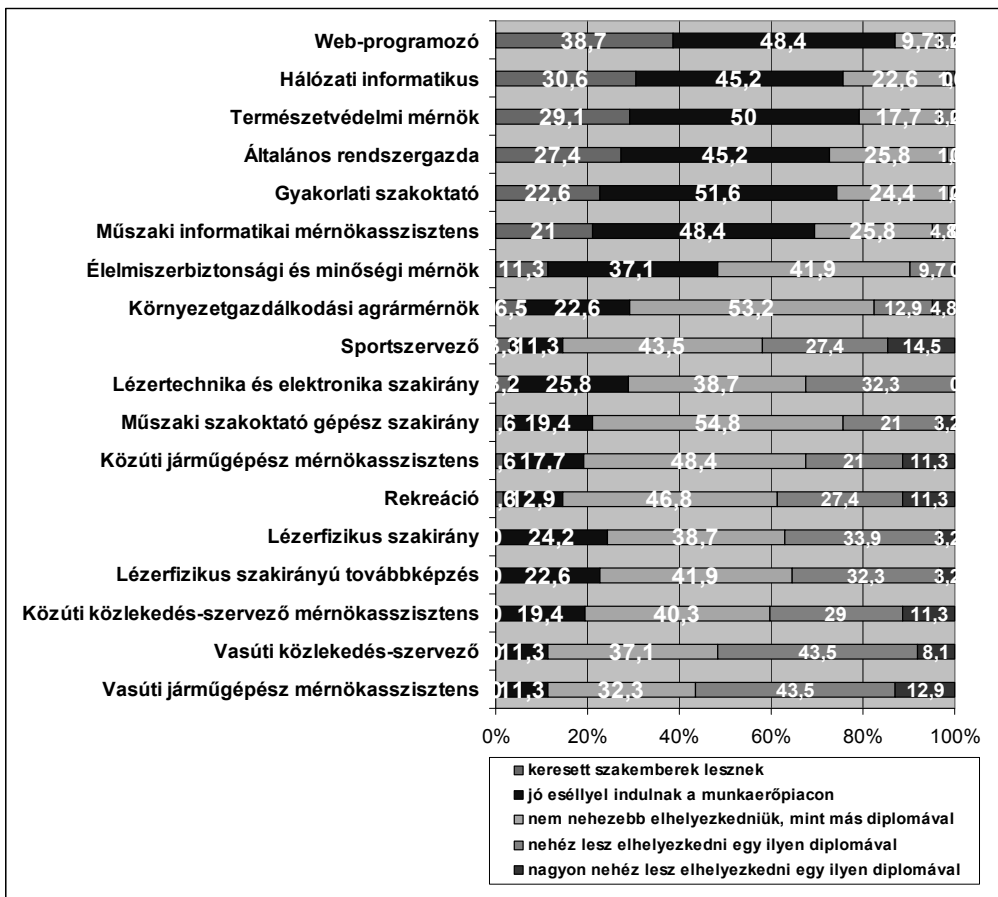
Az elemző értékelés következő szakaszában a SZTE lézerfizikai képzéseinek munkaerő-piaci helyzetét összevetettük a kutatásba bevont többi szak és képzés munkaerő-piaci helyzetével, mivel így egy inercia rendszerben tudtuk elhelyezni a kapott érték adatokat.

A teljes mintát képező összesített értékek alapján az tűnik ki, hogy a lézerfizikával kapcsolatos képzések munkaerő-piaci értékítélet alapján a következő rangsorban helyezkednek el:

1. Fizika BSc Lézertechnika és elektronika szakirány
2. Fizika MSc Lézerfizikus szakirány
3. Fizika MSc Lézerfizikus szakirányú továbbképzés

A teljes minta összes eredményét tekintve azt tudjuk megállapítani, hogy az SZTE lézerfizikai képzéseiből a Fizika BSc lézertechnika és elektronika szakirány, végzettség munkaerő-piaci értéke a rangsor középső részén, a Fizika MSc Lézerfizikus szakirány és a Fizika MSc Lézerfizikus szakirányú továbbképzés pedig az alsó harmadban helyezkedik el a megkérdezett munkaerő-piaci szereplők szubjektív értékítélete alapján a projektben vizsgált képzések közül.

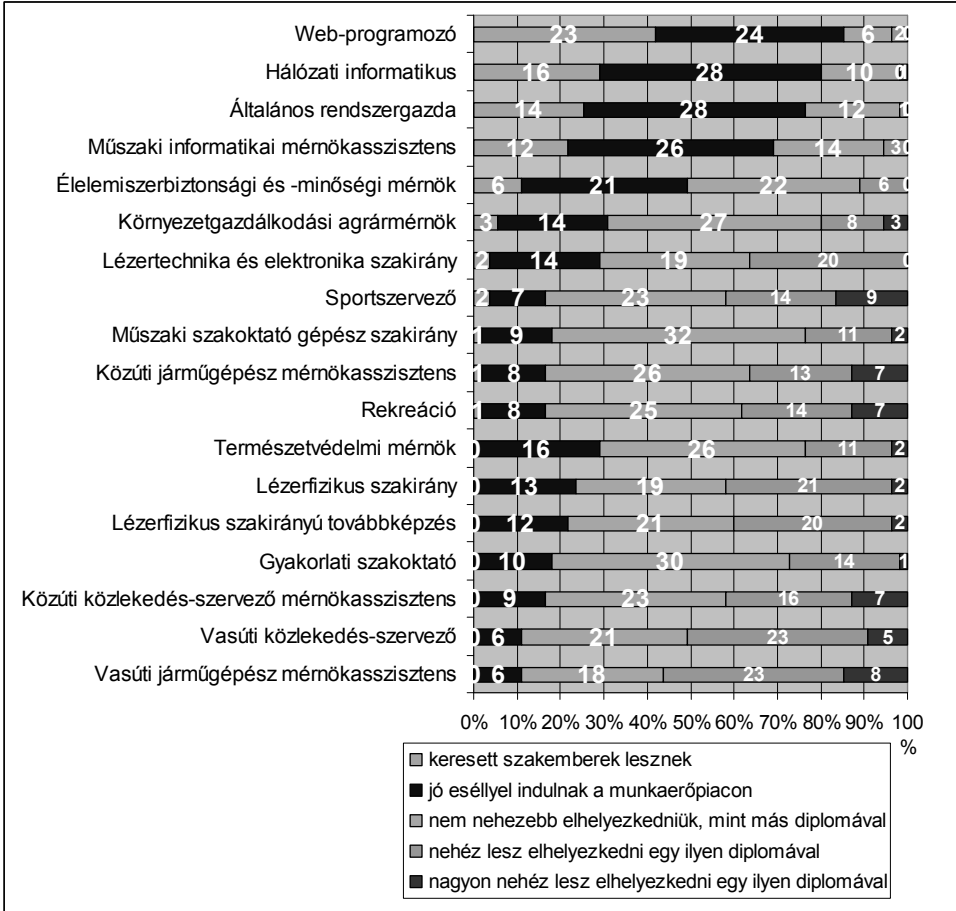
1. ábra  
**Mi a szubjektív véleménye az alább felsorol felsőoktatási oklevél  
munkaerő-piaci értékéről?**  
(Teljes minta)





2. ábra

**A legutóbbi öt évben frissen végzett diplomásokat alkalmazó cégek értékelése az egyes végzettségek munkaerő-piaci helyzetéről**  
(N=55, százalékos megoszlások, a vízszintes sávokban kiemelve az elemszám)



A kutatást a mélyebben rejlő ismeretek feltárása érdekében úgy folytattuk, hogy a friss diplomásokat alkalmazó munkáltatók véleményét vizsgáltuk (4. ábra), mivel úgy ítéltük meg, hogy ezen munkaerő-piaci szereplők véleménye árnyaltabb információkon alapul s így értékítéletük is megalapozottabb. A megkérdezettek közül 55 válaszoló közölte, hogy az legutóbbi öt évben vettek fel friss diplomást.

Ezek a válaszok tovább finomították az előző kutatás eredményeit, s az új adatok megerősítették az előző adatsorokat, az SZTE lézerfizikai képzései megőrizték helyüket a rangsorban.

A kapott adatokat a szemléletesség kedvéért úgy is bemutatjuk (2. táblázat), hogy a Likert-skála alsó és felső elemeit összevontuk, így az öt kategóriából hármat alakítottunk ki. Az első (Jó eséllyel indulnak a munkaerőpiacon) elemhez csoportosítottuk a keresett szakemberek lesznek és a jó eséllyel indulnak a munkaerőpiacon válaszlehetőségeket, a második – a skála középső - elemet (Nem nehezebb elhelyezkedniük, mint más diplomával) változatlanul hagytuk, és a harmadik csoportba (Nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával) soroltuk a nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával és a nagyon nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával kategóriák értékeit.

Az elemzés megerősítette az eddig kapott eredményeket, a megkérdezett munkaerő-piaci szereplők a lézerfizikához kapcsolódó képzéseket a vizsgált elemeket tartalmazó skála középső részén helyezik el.

2. táblázat

**A legutóbbi öt évben frissen végzett diplomásokat alkalmazó cégek értékelése az egyes végzettségek munkaerő-piaci helyzetéről**  
(százalékos megoszlások)

	Jó eséllyel indulnak a munkaerőpiacon	Nem nehezebb elhelyezkedniük, mint más diplomával	Nehéz lesz elhelyezkedni egy ilyen diplomával
Fizika BSc lézer-technika elektronika szakirány	29	39	32
Fizika MSc lézerfizikus szakirány	24	39	37
Fizika MSc lézerfizikus szakirányú továbbképzés	23	42	36

Az adott témák taglalását odavágó interjúrészletekkel fogjuk árnyalni, esetenként ütköztetve az eltérő véleményeket, a későbbiekben ezt egyszerűen csak idézőjellel fogjuk jelezni:

*„- Mondjuk három évvel ezelőtt, ilyen alapoknál a cég felvevő képesség a fizikusok iránt igen nagy volt. Gyakorlatilag, ha azt nézzük, hogy akkor 300-an voltak és abból 200 fizikus körülbelül, ez azt jelenti, hogy ha megnézzük a*

*SZTE fizikus tanszék csoportját, akkor többszöröse ebben a cégben a fizikus létszám, mint ami Szegeden van.”*

*„És mivel akkor a piac hihetetlen mértékben bővült, előfordult, hogy havonta, öt-hat fizikust vettek föl. és nem csak Magyarországról, hanem a környező határon túli magyarság is megjelenik. Tehát vannak Ukrajnából, Erdélyből, Vajdaságból munkatársak”*

*„- Idáig főiskolást nem vettünk még fel. Hanem mindig MSc-st vettünk fel. Legalábbis ide a mi szervezetünkhöz, meg itt a ... tehát igazából mérnöki illetve vegyész diplomával veszünk fel embereket.”*

*„- Én azt hiszem, hogy itt az elvárás MSc szintű. Általában olyanokat várunk, tehát egy jó lézerfizikus, aki azért érti a fizikát is, azt lehet, hogy 3 év alatt nem lehetséges kiképezni.”*

*„- Konkrétan az ELI-vel kapcsolatban. Ez a projekt, ami megvalósul 3 év múlva, hogy a teljes létszáma 250 fő lesz 3 év múlva és ebből a diplomások 160-an lesznek körülbelül. Kb. mennyi lesz ebből, az, aki kimondottan fizikus, aki lézerfizikához értsen?*

*- 30-40 ember.”*

*„Tehát a fizikusokra óriási kereslet van, tehát az kell, hogy mondjam, hogy a lézerfizikusokat a bankszektor viszi el egyébként.*

*- A bank?*

*- Igen.*

*- Miért pont a bank?*

*- Mert a fizikusok az a legfőbb tulajdonsága a problémamegoldó képességük... Mindenféle pénzügyi elemzésekben vesznek részt, meg egy csomó más dologban vesznek részt. A kreativitás és a probléma megoldás, az elég nagymértékű.”*

*„Magyarországon eddig túl sok lehetőség nem volt, de mondom, a lézerközponttal ez szerintem meg fog változni. Nem csak maga a lézerközpont lesz, ami befogadja a kutatókat, hanem köré fog valószínű épülni egy ipari park is, ami kiszolgálja majd ezt a központot, ami újabb munkahelyeket fog teremteni a szakterület iránt érdeklődők számára is. Itt nem csak lézerfizikusokra gondolk, hanem olyan emberekre, akik mechanikai és elektrotechnikai dolgokkal foglalkoznak. Nagyon sokféle munkaerő igénye lesz ennek a lézerközpontnak, amihez sokféle szakemberre lesz szükség.”*

## **Munkaerő-piaci elvárások: általános kompetenciák**

A kutatás következő szakaszában a munkaerő-piac általános munkavállalói kompetenciáit vizsgáltuk. A munkaerő-piaci aktorok pályakezdő munkavállalókkal szembeni elvárásainak feltárására törekedtünk, hogy megismerjük a munkáltatók szempontjából ideális munkavállaló jellemzőit.

Egy 34 elemből álló kompetencia és készség listát hoztunk létre – figyelembe véve a munka mai világának fokozódó elvárásait - s arra kértük a válaszadókat, hogy saját vállalatuk szempontjából osztályozzák azt.

A teljes preferencia-sorrendet követően pedig az 552 megkérdezett válaszai alapján egy olyan 20 elemes rangsort alakítottunk ki, mely tartalmazza a munkaerő-piac által a munkavállalókkal kapcsolatosan legfontosabbnak tartott elvárásokat.

A szűkített 20 elemes – vastagon szedve - és a teljes 34 elemes kompetencia és készség lista a 3. táblázatban kerül bemutatásra.

### 3. táblázat

**A céghez a jövőben felvételre kerülő frissen végzett felsőfokú végzettségű fiatalok esetében mennyire tartják fontosnak az alábbi jellemzőket, tulajdonságokat?**

(Teljes minta, N=552)

	nagyon fontos (%)	4	3	2	egyáltalán nem fontos (%)
<b>1. Minőségi munkára törekvés</b>	78,8	17,1	3	0,7	0,2
<b>2. Megfelelő szakmai háttértudás</b>	76,4	20,9	1,8	0,4	0,2
<b>3. Munkával való azonosulás, munkához való hozzáállás</b>	71,2	23	5,1	0,2	0,2
<b>4. Önálló munkavégzésre való képesség</b>	67,5	27	5,1	0,2	0
<b>5. Precizitás</b>	64,3	30,9	3,9	0,7	0
<b>6. Szakmaszeretet</b>	61,3	27,8	9,3	0,4	0,9
<b>7. Felelősségvállalás</b>	61,2	28,4	9,3	0,9	0
<b>8. Jó munkabíró képesség (kitartás, agilitás, terhelhetőség, túlmunka vállalásának képessége, stressztűrés)</b>	59,1	35,6	4,9	0	0,2
<b>9. Kreativitás, problémamegoldó készség</b>	57,9	31,6	9,8	0,4	0
<b>10. Az adott munkakörhöz kapcsolódó speciális szakmai fortélyok ismerete</b>	57,7	30,5	10	1,4	0,2
<b>11. Lojalitás a munkahelyhez</b>	57	32,8	8,9	1,1	0
<b>12. A szakmai ismeretek alkalmazási képessége</b>	55,6	32	10,1	1,6	0,4
<b>13. Az új dolgok iránti fogékonyság</b>	53,6	39,1	6,3	0,9	0
<b>14. Átképezhetőség, tanulékonyág</b>	53,5	34,7	10,3	1,1	0,2
<b>15. Lényeglátás</b>	53,2	36,6	8,9	0,9	0,2
<b>16. Számítógépes ismeretek</b>	52,6	31,1	13,5	1,8	0,7

<b>17. Csapatmunka, munkatársakkal való együtt dolgozás képessége</b>	51,7	40,7	7,2	0	0,2
<b>18. Gyakorlatorientált szemlélet</b>	51	29,1	17,6	2,1	0
<b>19. Jó kommunikációs képességek</b>	45,3	38,9	12,6	2,5	0,4
<b>20. Döntéshozatali képesség</b>	45	39,9	13,3	1,4	0,2
21. Gazdaságossági szemlélet, takarékoság a rendelkezésre álló erőforrásokkal	44,5	41,2	12,9	1,1	0
22. Alkalmazkodóképesség, flexibilitás	44,1	44,6	10,3	0,9	0
23. Kapcsolatteremtő készség	39,5	39,8	15,6	4,2	0,7
24. Időmenedzsment	38,1	42,6	15,4	3	0,7
25. Szabálytudat, szabálykövetés	37,4	44	17,3	0,7	0,4
26. Jó szervezőkészség	35,5	43,5	16,9	3,7	0,2
27. Kezdeményezőképeség	34,5	44,2	16	4,4	0,7
28. Nyelvtudás	31,6	38	20,4	6,1	3,7
29. Adatgyűjtés és szelektálás képessége	28,3	43,5	21	5,6	1,4
30. A munkavégzéshez szükséges jogi háttér- ismeretek	26,7	32,3	30,6	7,7	2,5
31. Angol nyelv tárgyalási szintű használata	24,1	36,3	26,7	8,9	3,9
32. Prezentációs jártasság	18,5	35,6	30,2	11,7	3,9
33. Multikulturális környezethez alkalmazkodás	18	44,5	26,7	8,2	2,5
34. Asszertivitás (konstruktív érdekérvényesítés)	17,3	48,3	29,5	4,6	0

A kutatás során nyert adatokat úgy is kiértékeljük, hogy a teljes vizsgált sokaságból képeztük azon cégek almintáját, melyek a kérdőíven jelezték, hogy tevékenységük kapcsolódik a vizsgált képzéshez, ezt tarthatjuk az ilyen végzettségű munkavállalók felé megfogalmazandó általános elvárásnak (4. táblázat ld. mell.).

A legfontosabb, általános jellegű munkavállalói kompetenciákra kapott adatokból jól kitűnik, hogy a munkavégzéssel kapcsolatos szakmai és minőségi elvárások (*szakmai háttértudás, minőségi munkára törekvés, munkával való azonosulás, munkához való hozzáállás, precizitás, önálló munkavégzésre való törekvés, szakmaszeretet, felelősségvállalás*) a legfontosabbak a munkáltatók számára. A lista végén található *a döntéshozatali képesség, a jó kommunikációs képesség, a gyakorlatorientált szemlélet* és *a csapatmunka, a munkatársakkal való együtt dolgozás képessége*.

A szakmai és minőségi elvárások szorosan kötődnek a felsőoktatáshoz, mivel a *szakmai háttértudás* ott születik meg, a *minőségi munkára törekvés, önálló munkavégzésre való törekvés* pedig itt alapozódik meg, a *munkával való azonosulás, munkához való hozzáállás, precizitás,*

szakmaszeretet, felelősségvállalás attitűd jellegűkből fakadóan ott alakulnak ki és mélyülnek el.

Ez azt jelenti, hogy a divatos trendek sugallataival szemben a munkáltatók a munkavállalóktól alapvetően munkát várnak, azaz a szakmával kapcsolatos kompetenciák a legfontosabbak.

A vizsgált képzésekhez kapcsolódó cégek általi, az alkalmazandó munkavállalókkal szembeni általános elvárások jól követik a teljes minta esetében tapasztaltakat, elsődlegesek a szakmai, a munkavégzéshez kapcsolódó kompetenciák.

*„A kreativitás, az új dolgok iránt való nyitottság ezek a legfontosabbak, de a többi az tehát az a tényanyag az úgy is tanulható, gyakorlati módszerek úgymint tanulókat...”*

*„- Az első az a problémamegoldó képesség azt gondolom.”*

*„Tehát a cégnél a szakmai kompetenciák mellett belépéskor nagyon fontosnak tartjuk a személyiséget, a megjelenést, a kommunikáció képességet, tehát azokat a kompetenciákat, amelyeket nem a szakképzés során adnak a hallgatóknak. Mindez azért fontos, mert a cégen belül csoportos fejlesztés van és a részfeladatok megtanulása az első időszakban történik úgy, hogy a munkatársak együttműködnek és az együttműködési készség, illetve alázat kell a feladathoz, illetve a munkatársakkal szemben, ahhoz hogy ezt a speciális tanulási folyamatot véghez vihesse az illető. Ez nagyon fontos, fontosabb, mint a szakmai kompetenciák.”*

*„- Udvariasság, s az elfogadása annak, hogy a feladat az erőfeszítéseket kíván, elfogadása annak, hogy mások jobban tudnak dolgokat, tehát, magyarul szólva nem biztos, hogy a nagymellényű jelentkezőket, akik egyébként egyre gyakrabban jönnek állást fognak kapni. Egyfajta alázat kell, a természet iránt, a fizikai jelenségek iránt, és azon emberek iránt, akik már bizonyítottak és akik már a cégnél magas minőséget képviselnek.”*

*„- Ugye van egy ilyen sztereotípiát, amit az emberek az újságokból, meg filmekből vesznek, hogy vannak az ilyen ifjú titánok, akik teljesen szabályszegők, és ezt elfogadják a munkahelyeken, mert a zsenialitásuk azt mindent fölül ír.*

*- Ez egy amerikai álom, ez téves. Öntörvényű, magányos farkasok is bekerülhetnek a céghez, viszont ezeknek olyan szakmai kompetenciákkal, olyan szakmai tudással, képességekkel kell rendelkezni, ami ellensúlyozza ezt a dolgot, és ha a cégnek szüksége van erre a speciális ismeretre, amit ők tudnak magukkal hozni ebben az esetben is lehet alkalmazni őket, de nagyon erős szakmai háttérrel, kompetenciával kell rendelkezni ahhoz, hogy ezt a fajta stílust alkalmazni lehessen, és egy kizáró ok van az öntörvényű embereket, még a zsenialitás okán sem szokták alkalmazni. Lehet, hogy zseniális, de ha öntörvényű, akkor nem fog tudni a cég elvárásainak megfelelni.”*

*„Az önálló munkavégzésre való képesség, az fontos, de az első években nyilván nem kimagaslóan fontos, hiszen a betanulás esetében nem, hanem a későbbiekben lesz igen fontos, amikor egymagában kimegy, valaki mondjuk a munka-*

társam Indiába, Svájcba, Franciaországba, Angliába mindegy, hogy hova megy, egymaga kimegy egy műszert szervizelni, vagy installálni, vagy beállítani, egymagának tudnia kell. Persze telefonos, internetes, háttér segítséget fölhasználva dönteni és cselekedni. Nyilván, a felelősség vállalás a kreativitás a precizitás, alapvetően szükséges ilyen környezetben való munkavégzéshez. Kiemelten fontos a nyelvtudás és ez nem a nyelvvizsga papírt jelenti, hanem például szakmai kérdések telefonon való megvitatása. Egy olyan alapkövetelmény, ami szükséges. Az angol nyelv tárgyalási szinten való használatáért ötöst irtam, de inkább azt mondom, hogy a szakmai nyelv használata az fontosabb. A multikulturális környezethez való alkalmazkodás az azért fontos, mert sok külföldi ügyfél van. Ezeknek a kultúráknak az együttműködése a vállalaton belül jól megvalósul. Gyakran egy tréningen amerikai munkatársak mellett megvannak a franciák, az indiaiak, a japánok és gyakorlatilag a közös nyelv a fizika, meg a szakma, az hogy teljesen máshonnan jöttek a világból azt gyakorlatilag ez a közös téma tudja őket összehozni.”

„Egy projektvezetőnél a jó szervezőképesség a projektben lévő munkatársak érdekeinek az érvényesítése az fontos a többi projekttel szemben esetleg, de nyilván hogyha valaki bejut egy céghez és azt látja, hogy keményen kell dolgozni, keményen kell tanulni és akkor ő elkezdi képviselni a saját érdekeit, az visszatetszést kelt. Tehát aki sikeres akar lenni a cégnél, annak el kell fogadnia azt a munkatempót, ami lehetővé teszi azt, hogy ez a cég sikeres legyen és fejlődjön. Különösen a mostani időkben, amikor az ipari válság is zajlik és a konkurenciával kell harcolni a mindennapokban.”

„- Szerintem a kreativitást, azt talán olyan feladatokkal lehet kihozni az emberekből, amik nem szokványosak. És mondjuk egy egyszerű guglizással nem találja meg rá választ. Tehát valami ennél sokkal összetettebb problémákkal kell szembesíteni az embereket hogy ez a kreativitás dolog, kiderüljön, és gyakorlatilag hozzanak létre valami újat valamiből, ami eddig nem vagy valamit, ami eddig nem létezett tehát szerintem a kreativitást ilyen dolgok fejleszthetik vagy olyan problémák, amik, nem azonosíthatók be, hogy a tankönyvben ez melyik fejezet fog nekem segíteni ezt a problémát megoldani.”

„- Ez ugye én erre egy picit utaltam, hogy bár a csapatban való tehát ezért emberi mindennapi normáknak eleget tudjon tenni, ez azért szerintem fontos, de abszolút hogy neki három napra Ó azt mondja, hogy 3 napra teljes magányba kell vonulnia én, el tudom fogadni. Vagy azt, hogy hangosan beszél, gyorsan beszél, én ilyeneket én teljesen át tudok lépni. Én ezeknek akkora jelentőséget nem tulajdonítok és más lehet, hogy igen. Én nálam ezek nem feltétlenül kizáró okok. Vagy halkan köszön, vagy nem tudom.”

„- Szerintem mindenképpen legyen tisztában azzal a delikvens, hogy ő nem tanult meg mindent. Tehát neki tanulni kell. Tehát, hogy ő sem tud mindent, és lehetnek olyan dolgok, amit nála jobban tudnak, mondjuk azon a munkahelyen ahova ő került. És akkor lehet, hogy felül is kell majd vizsgálnia vagy revidálnia valamiféle tudást, gondolatokat, amit valahogy megtanult és lehet, hogy kiderül, hogy azon a helyen ahol ő dolgozni fog nem így csinálják. És akkor

*legyen erre valamilyen affinitása, hogy felülvizsgálja és megváltoztassa. Tehát ne ragaszkodjon mereven, mindenféleképpen ahhoz, amit megtanult.”*

*„Az önéletrajzot beadták ... itt készítettünk olyan feladatokat- keveset, nem sokat-, amivel azt vizsgáltuk, hogy a problémamegoldó képessége milyen. Odaadtuk és volt egy grafikon, kértük, hogy értelmezze, hogy mit lát, s akkor azt vizsgáltuk, hogy az elébe tett grafikont, tudja-e értelmezni. Tehát azt, amit tanult az egyetemen...”*

*„- Én viszonylag a kollegák közül tán elfogadóbb természetű vagyok, elég sokat dolgoztam nehéz természetű kollegákkal. A vezetőnek meg kell tanulnia ezekkel együtt élni. Én ilyen szempontból teljesen máshová teszem a delegálást, a program delegálását. Én a realitásból indulok ki. Olyan ember, aki nagyon jó csapatjátékos, azok általában pont a csapatjáték miatt, kevésbé szoktak kreatívak, lenni. A csapatjátéknak akkor van szerepe, hogyha a feladatok és célok erre nem kellőképpen definiáltak, mert a csapat, mint olyan az önmaga alkalmazkodik a változó körülményekhez, és adott esetben újra definiálja a célt. Első sorban olyan emberek kellene, akiknek alapelve minőségi munkára való törekvés. Ha ilyenek vannak, akkor ezekből a közvetlen és a magasabb feletteseknek a dolga az, hogy ezt a csapatot adott esetben, ebből az emberhalmazból így egyfajta értelmes...*

*- Tudjanak dolgoztatni. Igen. Ha bántják egymást, állandóan egymást, akkor külön asztalhoz kell őket ültetni, vagy éppen de minden embernek megvannak a maga megfelelő technológiái. Ilyen szempontból annyira, a létszámok miatt,- viszonylag kicsi létszámokról beszélünk, relatíve legalábbis-, adott munkakörökben tényleg csak egy-két ember van. Tehát a kommunikáció az egy oldalról fontos lenne, de ezt ki lehet ilyen szempontból feszíteni, lehet indukálni. ”*

*„Mennyire igényel ez a szakterület idegennyelv ismeretet?*

*Az angol nyelv elengedhetetlen, ennek a nyelvnek az ismeretét teljesen elvárja ez a képzés. Enélkül nem lehet haladni előre. A német nyelv is ajánlott, ugyanis Németországban rengeteg kutatóintézet van, de általában mindenhol tudnak angolul ott is. Úgyhogy az angol az elvárás, minél több nyelv ismerete pedig csak előnyt jelent.”*

*„Nálunk az idegennyelvtudás gyakorlatilag az alapvető. Tehát az olyan alapvető, hogy tudjon az ember számolni. Tehát ilyen szempontból úgy alapvető... tehát nem a kommunikációs dolognak a része, hanem a munkának a része.”*

## **Munkaerő-piaci elvárások: szakma-specifikus ismeretek**

Vizsgálódásunk e szakaszában figyelmünk fókuszában azon szándékunk állt, hogy a vizsgált képzések esetében meg tudjuk ragadni a munkaerő-piac szakma-specifikus elvárásait. E célunkat két eszköz használatával értük el, online kérdőíves vizsgálat lefolytatásával és a vizsgált képzés területén dolgozó szakemberekkel készített interjúkkal. A kérdőív összeállításában Dr. Benedict Mihály, a képzések felelőse



működött közre, kérésünk volt, hogy a kérdések a képzésektől a munkaerőpiac által joggal elvárt konkrét szakmaiságot tükrözzék. A válaszok megoszlását az 5. táblázat mutatja.

5. táblázat

**A céghez felvételre kerülő frissen végzett Fizika BSc lézertechnika és elektronika szakirányú és Fizika MSc lézerfizikus szakirány/ Lézerfizikus szakirányú továbbképzés diplomás fiatalok esetében mennyire tartják fontosnak az alábbi speciális szakmai kompetenciákat? (%)**

	Nagyon fontos	4	3	2	Egyáltalán nem fontos
1. A modern fizika ismeretanyagának alkalmazási készsége	80	20	0	0	0
2. Jártasság az informatika fizikát is érintő területeiben	40	60	0	0	0
3. Bekapcsolódás az alkalmazott fejlesztői csoportok munkájába	80	20	0	0	0
4. Fejlesztési folyamatok tervezése	20	60	0	20	0
5. Fejlesztési folyamatok szervezése	20	20	40	20	0
6. Fizikai törvényszerűségek kísérleti vizsgálata	80	20	0	0	0
7. Fizikai törvényszerűségek elméleti értelmezése	80	20	0	0	0
8. Kísérleti eredmények értelmezése	100	0	0	0	0
9. Fizikai törvényeken alapuló eljárásokra és csúcstechnológiai folyamatokra alapozott berendezések üzemeltetése	80	20	0	0	0
10. Műszaki, technikai problémamegoldás	80	20	0	0	0
11. Műszaki tervezési feladatok megoldása	40	20	20	20	0
12. Optikai és lézerfizikai problémák megoldása	80	20	0	0	0
13. Lézerfizikához tartozó problémák megfogalmazása	60	40	0	0	0
14. Lézerfizikához kapcsolódó high-tech kategóriájú berendezések üzemeltetése	60	40	0	0	0
15. Lézerfizikához kapcsolódó high-tech kategóriájú berendezések tervezése	40	20	40	0	0
16. A számítógép, mint mérő és kiértékelő eszköz használatának képessége	100	0	0	0	0
17. C, C # programozási nyelv ismerete	40	40	0	20	0
18. Szimbolikus programnyelv használata: Mathematica, Matlab, Maple	40	60	0	0	0
19. Optikai, optoelektronikai tervezési feladatok	100	0	0	0	0
20. Finommechanikai ismeretek	40	0	60	0	0

21. Elektronikai ismeretek	50	25	25	0	0
22. Munkavédelmi ismeretek	80	20	0	0	0
23. Jogi ismeretek	20	20	40	20	0

Nyílt kérdés alkalmazásával arra is lehetőséget biztosítottunk a válaszadóknak, hogy saját, önálló, a kérdéssorban nem szereplő igényt is megfogalmazhassanak. E kérdésre az alábbi igények fogalmazódtak meg:

1. IP Intellectual Property, szerzői jogok (4), Osvey Károly.
2. A lézerek felhasználási spektrumának, körének ismerete és az ehhez kapcsolódó fizikai, biológiai, kémiai folyamatok ismerete (5), Galajda Péter.
3. Robbanás Biztos (RB) szabályozások ismerete, Ex/ATEX, Explosion Proof (5), Puskás S.

*„A megfelelő szakmai háttértudás az nagyon fontos, és ez látszik is, mert általában MSc végzettségű embereket vesznek csak föl, mert a BSc végzettséggel a megfelelő szakmai háttértudása még nincsen meg a hallgatóknak. A cég mérés-technikával foglalkozik, gyakorlatilag a mérés technika számítógépes interfészekon keresztül játszódik le. És a mérésvezérlésnél gyakorlatilag ez egy alap dolog, hogy számítógéppel tudjanak dolgozni. Nyilván a gyakorlatorientált szemlélet, az új dolgok iránti fogékonyság és az átképezhetőség, tanulékonyság azok a jellemzők, amiről eddig beszéltem. Ezek talán a legfontosabbak. Nyilván az, hogy az adott szakmát elsajátítsa és megtanulja, kell egyfajta szakma szeretet. Hogy is mondjam. Kapcsolatban van azzal az alázattal, amiről beszéltünk is. Tehát magához a szakmához úgy állni, hogy tudni azt, hogy ebben a szakmában nagyon sokan dolgoznak. A legjobb minőségű emberek és csak akkor léphet előre a cég is, hogyha ezeket a szakmai ismereteket hajlandó lesz az adott illető megismerni, nem csak hajlandó, hanem érdeklődik és el is mélyül ezekben.”*

*„Az, hogy a cégnek az elvárása a beérkező jelentkezőkkel szemben az, hogy az alapismereteik azok világosak, tiszták és alkalmazhatók legyenek. Szakmai képességet, azt a szűk szakmai tudás anyagot, úgyis a cégnél sajátítják el. És éppen ezért, hogy azon a szűk szakterületen belül képezzenek az egyetemek munkatársakat, az nem lehet, tehát az nehézkes.”*

*„A szakmai rutin fogások megismertetése. Ez megint egy olyan dolog, hogy a rutin fogásokat a munkába állás után fogják megismerni, és hogy odamenjenek hallgatók, akikkel mind megismertetnek rutin fogásokat, azok közül, hogy ténylegesen hány fog odajönni a céghez, az kis kihozatalú.”*

*„Gyakorlatilag, aki jelentkezik, és egy biztos alaptudással rendelkezik, alkalmazható alapismeretei vannak, problémamegoldó képessége van, motivációja van arra, hogy ilyen típusú munkát végezzen, ilyen típusú munkát megtanuljon, azoknak a képzésére fektettek nagy hangsúlyt.”*

„Gyakorlatilag, az oda kerülő emberek nem vesznek részt képzési programokon, több hónapig. A képzési rész, az adott feladathoz egy két hét és utána rögtön a mélyvízbe kerülnek, ami azt jelenti, hogy lehet, hogy az adott munkatárs, persze nem egyedül, hanem egy szakképzett munkatársával, egy reggelen, mondjuk Szingapúrba ébred föl és megy az ottani gyárba dolgozni. Az ottani laboratóriumba, ellipszométert beállítani. Vagy töltésmérő berendezést beállítani, vagy konfokális mikroszkópot beállítani, ami a tanulásnak, persze egy nagyon fontos része, tehát az egyetemi tanulási folyamathoz képest, egy nagyon eltérő és nagyon intenzív munkavégzés szükséges ahhoz, hogy ez működjön, és hogy akik ezen az időszakon sikeresen túlesnek és ezen túl is hajlandók ilyen jellegű munkavégzésre, azok szoktak, a cégnél maradni.”

„- Illetve az aki, kijön az iskolarendszerből, kijön az egyetemről, az még nem tud dolgozni. Általában, az első évben tanulnak meg abban a közegben élni ami a munkát jelenti. Tehát a munka az egy más jellegű tevékenység valóban erőtebb, mint az egyetemi évek, amely nyilván bizonyos helyzetekben, mint például: vizsgaidőszak, intenzív munkát jelent. Viszont több olyan időszak van, ami egy lazább és egy felhőtlenebb életvitelt tesz lehetővé.”

„Na most a cégnél, az előre jutás az nagyon gyorsan meg tud történni. elképzelhető, hogy aki két éve van a cégnél, az már rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amivel egy belépő nem és annak a belépő embernek el kell ismerni, hogy igaz, hogy csak két évvel idősebb, mint ő, de abban a speciális tudásában sokkal többet tud és el kell fogadnia az őt hogy is mondjam, képző, trenírozó munkatársnak az elsőbbségét.”

„- Sőt, a konstruktív ötleteket nagyon is várják és értékelik is. A konstruktív ötletekkel előrukkoló munkatársak, akik látszik, hogy motiváltak abban, hogy a projekt haladjon, és előre menjen, amibe őket beosztották nagyon gyorsan és külön díjazták. Ezért a cégnél nagyon gyors előre jutási lehetőség van ebből a szempontból. Tehát aki fővállalja a kemény munkát, kemény tanulást, fővállalja azt, hogy esetenként a kényelmes életvitelétől el fog térni ez a dolog, nyilván, ha külföldön valaki, és két nap alatt kell beállítani a berendezést aminek a hibáit ki kell deríteni, és esetleg ez azt jelenti, hogy este tízig bent kell maradnia abban a laborban, mert hogyha nem javítja ki azokat a hibákat és úgy megy vissza, akár távol keleti helyekről a céghez, nem lesz megoldva a munka, az nagyon sokba kerül. Ilyenkor van nyilván valamiféle rugalmasságra is szüksége van az embernek. Ezt nyilván a cég előmenetel szerint és fizikailag is kompenzálja.”

„- Alapvetően fizikus kell a cég részére. Fejlesztésekhez persze valamiféle mérnöki szaktudás szükséges, de új mérési módszerhez, új eszközök fejlesztéséhez, ami más, mint a konkurencia szükséges az, hogy most a mérnökök szempontjából csúnya dolgot mondjak, nem meglévő ismeretek alkalmazása, hanem új ismereteknek a kidolgozása, kreálása,”

„- Nem tudós, mert a tudósnál nem szempont az, hogy egy mérőkészüléket állítson elő. A tudós szempontjából fontos lehet az, hogy egy jelenségnek a fizikai alapjait megismerje. És ha egy tudós mondjuk úgy, hogy felfedezés orientált, vagy megismerés orientált, de a megismerés orientációból nem kö-

vetkezik az, hogy valamilyen eszköz legyen a végeredmény, valamilyen eladható termék legyen a végeredmény.”

„alapvetően a fiatalok, akik fizikus pályára jönnek, két fajta beállítottságúak: vannak azok, akik alkalmazás orientált, vagy picit mérnöki beállítottságú, vagy vannak a fejlesztés orientált fiatalok. Azok nagyon gyakran műszaki egyetemre mennek és a cégnek a műszaki egyetemről. tehát a műszaki egyetem a létszám nagyobb beszállítója. Vannak olyan fizikushallgatók, akik kutatás orientáltak, tehát alapvetően tudós beállítottságú fiatalok, ők azok úgy gondolom, akik alapvetően. akik ilyen irányban tehát egy lézercentrumban, kutatóintézetben kívánnak dolgozni. Tehát nem azt mondom, hogy a kettő között nincs átfedés, de ebből a szempontból ilyen cégnél alkalmazott fejlesztési feladatokra alkalmazott fizikus, illetve egy kutató irányultságú emberek viszonylag jól szétválnak és az előbbi a cégekhez tervezi, hogy gondol elhelyezkedni, az utóbbi, viszont az egyetemeken, kutatóintézetekben.”

„A moszkvai egyetemen a csoportvezető professzorom, aki nem csak könyvet írt, hanem gyakorlatot is vezetett, mert ott kötelező volt egy hónapos nyári gyakorlat minden évfolyam befejezése után a nélkül nem írták alá az évet.

- Tehát nyári gyakorlatra egy hónapra el kellett menni és ő vezette a gyakorlatot. És mikor kimentünk kint a terepen a himbás kúthoz ő elmagyarázta, hogy hogyan működik, a kút. Hogyan történik a mérés, ha leállítják minden, és közben az olajiparból a technikus vagy az a szakmunkás az meg végrehajtotta a műveletet, de a professzor magyarázta, hogy akkor most a műveletet, amit végrehajtanak, az hogyan működik, miért van mérnöki szempontból mi az eredménye. Ilyen felkészült, és minket ugye kint voltunk magyarok minket nagyon keményen fogtak, mert azt mondták, hogy onnan ne jöjjön haza úgy mérnök, hogy nem tud semmit mert akkor az egyetemet és oktatóit minősíti.”

„- Én azt szeretem, hogy ha minden egyes dolgozónk az végig megy egy projectnek az összes lépésén, ami szükséges ehhez a projecthez nem feltétlenül kell minden lépést egyedül megcsinálnia, de mindegyikben vegyen részt.”

„Milyen kompetenciákkal kell rendelkezni azoknak a szakembereknek, akik ezen a szakterületen szeretnének eredményesek lenni?

A legtöbb esetben érdemes a doktori címet megszerezni, anélkül is vannak lehetőségek külföldön, de igazából a doktori cím, ami a legtöbb helyen elvárt, amihez ugye az 5 éves képzés után el kell végezni 3 évet legalább, meg amennyi még pluszban jön rá. Szerintem ez a legfontosabb. Enélkül is lehet természetesen állást találni, ha a lézertechnikai oldalát nézzük a dolgoknak, valószínű oda nem kell majd doktori fokozat. Sok olyan emberre is lesz szükség, aki napi karbantartást, beállításokat fog végezni. Nekik valószínű nem lesz követelmény, hogy doktori címmel rendelkezzenek, viszont a diploma, de legalább a Bsc igen. De az Msc sem árt...”

„Melyek a legfontosabb szakmai ismeretek, amelyekkel ezen a szakterületen elengedhetetlenek?

A lézerfizikán belül a mi laborunkban amilyen tudás megszerezhető, az az ultralézer impulzusoknak a fizikája, a terjedése, hogyan keletkeznek ezek az impulzusok. Az egy alap követelmény, hogy az ember tisztában legyen a léze-

*reknek a működésével, de ettől egy kicsit eltérően működnek az ultralézert kibocsájtó lézerek. Ez nem olyan nagyon bonyolult, hogy újra kelljen tanulni, de ebbe az irányba kell az embernek tovább tanulnia. Ezeknek az impulzusoknak speciális a terjedése a más lézerfényekhez képest. Ezek azok, amiket tudni kell. A nemlineáris optikával kapcsolatos dolgok is nagyon fontosak, ahogy csökken egy impulzusnak az ideje, annál nagyobb lesz a teher impulzus terjedése, ez eredményezi, hogy már nem lineáris effektusok következnek be egyes anyagokban. Másképp viselkedik, mint normális esetben normális fényvel megvilágítva szokott. Ez viszont egy elég átfogó tudomány, ezek a nemlineáris események. Aki kifejezetten az elméleti részét akarja ennek tanulmányozni, annak elég mélyen bele kell ásnia magát a nemlineáris jelenségekbe, ami elég bonyolult elméleti leírás szempontjából is.”*

## **Elképzelések a felsőoktatással való együttműködésről**

Kutatásunknak ebben a fázisában arra kerestünk választ, hogy mi a munkaerő-piaci szereplők véleménye a felsőoktatással történő együttműködésről, s ebben milyen módozatokat látnak elképzelhetőnek, hatékonyak.

A munkaerő-piaci kapcsolatokra vonatkozó kérdőívünkben ennek a kérdéskörnek külön blokkot is képeztünk és az egyes megkérdezetteket a felsorolt együttműködési lehetőségek értékelésére kértük fel. Így megformálhatóvá vált a munkaerő-piaci aktorok kooperációs preferencia skálája (6. táblázat).

### *6. táblázat*

#### **Együttműködés a felsőoktatással – a munkaerő-piaci szereplők preferenciasorrendje** (Teljes minta, N=552)

1.	Gyakornokok fogadása
2.	Gyakorlati órák tartása a felsőoktatásban
3.	Üzemi körülmények megismertetése
4.	Szakmai gyakorlat
5.	Projektmunka részfeladatok elvégzése (a hallgatók által)
6.	Tervezési feladatok elkészítése (a hallgatók által)
7.	Együttműködés tudományos projektek megvalósításában
8.	Hallgatók bevonása gyakorlati problémák megoldásába
9.	Munkatársak bátorítása felsőfokú végzettség megszerzésére
10.	Közös szendvicsképzés kidolgozása és indítása

11. Pályázati együttműködés
12. Munkahelyek részvétele a tananyagfejlesztésben
13. Munkahelyek részvétele a felsőoktatási minőségbiztosításban
14. Munkahelyek részvétele a munkavállalói kompetenciák oktatásában
15. Diplomamunka, szakdolgozat készítés a munkáltatónál
16. A felsőoktatási képzőhellyel közös rendezvények
17. Munkahelyek részvétele a munkavédelmi, balesetvédelmi képzésben

Örök és folyamatos vita a felsőoktatás és a munkaerő-piac kommunikációjában, hogy milyen legyen az elmélet és a gyakorlat aránya a képzés során, milyen stabil elméleti alapokat kapjon meg a leendő diplomás, milyen ütemben kövesse a képzőhely a képzési formában, a képzés specifikumaiban, tananyagokban a gyorsan változó munkaerő-piaci igényeket, trendeket. Napjaink egyre növekvő munkaerő-piaci elvárása a munkáltatók részéről a frissen végzett munkavállaló felé, hogy a diploma mellett már több éves, releváns szakmai gyakorlattal és tapasztalattal is rendelkezzen még a munkába állás előtt; ez a gyakorlat és tapasztalat nyilván csak a tanulás mellett folyamatosan végzett munka mellett szerezhető meg.

*„A másik része a hallgatók bevonása a munkába, az túlmegegy egy szakmai gyakorlaton mindenképpen. Diplomamunkán talán nem, de egy szakmai gyakorlaton és egy projektmunkán túl megy, tehát a cégen belül az ott lévő munkatársaknak arra nincs ideje, hogy esetleg egy projektmunkást segítsenek, és akkor az a projektmunkásnak a munkája biztos, hogy nem jelent még a cégnek annyi konkrét szakmai segítséget, hogy az adott projekt rendben haladjon. A projektet kell elvinni, nincs ideje arra, hogy mondjuk projekt munkával foglalkozzanak”*

*„Akkor kezdjük, először mondjuk a gyakorlati oktatással. Az azért lenne fontos, hogy az egyetemi képzés keretében legyen megfelelő gyakorlati oktatás, hogy utána, mikor elmennek a vállalatokhoz, akkor ez egy plusz és pozitív megítélés alá esik.”*

*„megváltozott a világ, de ezt tudomásul kell venni. Most nem az a lényeg, hogy mennyibe kerül, hanem az első a technológia, majd utána jön a többi. Ez az új zászló. Első a technológia, majd utána foglalkozunk azzal, hogy mennyibe kerül, hogyan lehet gazdaságossá tenni, hogyan lehet költségeket csökkenteni, hogyan lehet kevesebb anyag felhasználásával ezt a technológiát megvalósítani.”*

*„- Tehát ezen a konferencián azért láttam, hogy nagy cégek támogatásával illetve finanszírozásával folytak a fejlesztések egyetemi együttműködéssel. És nagyon sok fiatal előadó volt, akik vagy a diplomamunkájukat, vagy a doktori értekezésüket írták abból a témából és ők adták elő. Nem a professzor állt kint, hanem amikor jöttek a nehezebb kérdések, akkor fölállt a professzor, vagy a*

*cégnnek a képviselője, aki mondjuk, ezt az egészet finanszírozza és akkor megszólalt ott a mérnök, hogy igen-igen, ezt vizsgáltuk, ezt nem vizsgáltuk, meg tudta válaszolni. De azt láttam, hogy ez az együttműködés Nyugat-Európában az nagyon szépen virágzik.”*

*„- És akkor mi lehet annak az oka, hogy ez az egyetemi és ipari együttműködés gyakorlatilag, hát úgymond nem olyan szinten van, vagy stagnál az egyetemek fogadó készsége, vagy szándéka? - Jó. Akkor menjünk bele ebbe a kérdésbe, mert ebben elég komoly tapasztalatom van, ezt elmondom. Én mindig kollegáimnak azt szoktam mondani, mindig, mikor egy-egy egyetemmel tárgyalunk, vagy megkeresünk egy egyetemi tanszéket. Speciális szaktudás áll rendelkezésre. Igen ám, csak azt kell megnézni, hogy azon a tanszéken hány doktorandusz dolgozik. Tehát ez az én tapasztalatom. Ahol nincs doktorandusz a tanszéken, vagy abban az intézetben, ott nem megy a munka.*

*- Én azt látom, hogy a doktorandusz végzi el azokat a feladatokat, amiket én úgy nevezek, hogy ő üti a vasat, ő kopácsol.*

*- Ő kutat, fejleszt magyarán.*

*- Így van, és ha a doktorandusznak nagyon fekszik ez a téma, akkor hajlandó nagyon sokat dolgozni.*

*- És ahol nincsen, PhD-s ott igazából mi történik konkrétan? Mit csinálnak?*

*- Ott szenvednek, és nagyon lassan folyik a munka.*

*- De miért van ez? Ott nincs motiváció?*

*- Nincs ember, aki elvégezze a munkát.*

*- De ott is vannak a tanszéken oktatók, azok nem csinálnak semmit?*

*- Én azt tapasztalom, hogy az oktatók egy része csak irányítja, tehát konkrétan nem vesz részt a munkában. Na, most ha van jó technikus, meg laboránsa, akkor szerencsés helyzetben vagyunk, akkor úgy halad, a tanszékvezető vagy intézetvezető, aki előadta a dolgokat csak összegyűjti az adatokat és akkor ő adja elő. És mivel nagyon sok projektje van, nem tud megfelelő hatékonysággal dolgozni. A technikusoknak úgy vannak kiadva a feladatok, hogy ne tudja mihez kapcsolni. Kiadják neki a részfeladatot, és utána az eredményt leadja. Már a technikus nem vesz részt a szintetizálásában az eredménynek. A doktorandusz otthagya és elment Németországba, és megkérdeztem tőle, ismertem személyesen, mert dolgozott nekünk, hogy miért mentél el? Azt mondta, hogy ezért. Mert megkaptam a mintákat kódoltan, de nem értem, de nem tudtam megítélni még azt sem, hogy amit mérek jó-e nem tudta mihez kötni.*

*„Látok olyan egyetemet, ahol, amire én azt szoktam mondani, hogy az ajtón betolták talicskával a pénzt, az ablakon meg gyorsan kidobálták a másik talicskára és elvitték. Elpazarolták, igen. És ez a pazarlás abban jelenik meg, hogy a befolyt pénzekből nem fordítottak megfelelő összeget arra, hogy, fejlesszék, mondjuk azt a laboratóriumot. Tehát én azt látom, hogy nagyon sok egyetemen, műszer hiány van. Nincsenek megfelelő műszerek.”*

*„Vagy látok olyat, ahol nagyon sok műszer van, de ott meg csak nyugdíjasok vannak és a műszerek le vannak takarva. És mindig azt halljuk, hogy hát ezt is, meg ezt is meg tudnánk mérni. Meg szoktam olyankor kérdezni a megbeszélésen, és mondd meg, hogy azon a műszerek mellé, amivel most meg tudod*

mérni, kit állítasz hozzá, az intézetedből, mert, ahogy én itt látom, szerintem senkit. És a magyar kutatás-fejlesztésnek én szerintem ez egy rákfeneje, hogy vannak ilyen elefántcsont tornyok.”

„- Hogy mi lenne, akkor, hogyha meghirdetnék ezt a munkát és egy másik egyetemről doktorandusz átjönne arra a félévre ide dolgozni, elvégezni a munkát, természetesen mi finanszírozzuk. És nagy csönd volt, és a megbeszélés után az egyik kollega odajött hozzám és azt mondta nekem, hogy ide figyelj, totem műszerek vannak. Mit jelent az, hogy totem műszer? Mert ugye meg van a műszer park. Azt, mondta, hogy azon csak a professzor úr mérhet. Egyszer mért, mióta megvettük, ahhoz senki más nem nyúlhat hozzá. Bocsánat.”

„és ebben a fizikusi fejlesztési témában bennünket, az egyetemi kollegákat többször meghívtak Moszkvába, a Gubkinra előadni, tehát bemutatni a mi eredményeinket. És voltunk kint a Gubkin-on, az olajipari egyetemen. Az egy mérnök továbbképző pont. Ezen csodálkozom, hogy megint nincs Magyarországon, hogy az egyetemek nem próbálkoznak ilyennel...”

„- Fizetnek a cégek az oktatásért, de az egyetem igyekszik jó szakembereket és olyan témákban továbbképzést tartani, ami érdekli az ipart. Most nem a tanárokról beszélünk, hanem az iparról.”

„Oda vannak hívva a nagy világcégek, s azt mondja, hogy világcégek által támogatottan épültek laboratóriumok. De olyan laboratórium, hogy meg volt mondjuk egy finomítói technológiának, vagy egy hűtési technológiának a kicsinyített modellje, mellé volt téve a vezérlő asztal, a számítógép, és a diákok ott ültek a laborban és szimuláltak folyamatokat, de úgy, hogy közben ott volt a makett és azon látta, hogy mi történik.”

„- Igen és mi azt a megoldást választottuk, hogy mi vettünk műszereket és a projekt keretében kihelyeztük a tanszékre és azon dolgoznak.”

„- Nagyon kis szám. Na, most ezek a közös kutatóhelyek működtetésével kapcsolatban én úgy látom, hogy mind a két oldalról van probléma. Mind az ipar, meg mind az egyetemek oldaláról van probléma.

- És mik ezek a problémák?

- Szerintem ez egy ilyen általános magyarországi helyzet. A magyar társadalom, az nem egy innovatív társadalom. Most ezt így hiába mondják, hogy ennyi, meg ennyi Nobel-díjasunk van. Csak az a baj, hogy ezek a Nobel-díjasok a Szentgyörgyi Albert kivételével nem Magyarországon kapták meg ezt a Nobel-díjat. Az innovációra való fogékonyság hiánya. Én ezt többek között én abban látom, hogy van egy új dolog, annak a bevezetése az nagyon nehéz. Tehát az egy külön csata és háború annak a megvívása, hogy egy kutatásfejlesztésben született eredményt átvigyek ipari alkalmazásba. Tehát nagy az ellenállás szemben, mert azzal foglalkozni kell, azzal dolgozni kell. Az még nem működik tökéletesen, arra még oda kell figyelni.”

„- Itt a SZTE mit tegyen azért, hogy a munkaerőpiaccal jobban együtt tudjon működni?

- Amit én problémának látok, az, hogy nincs átjárás az egyetemi és az ipar között. Az egyetemeken én nem látok olyan oktatókat, akik mondjuk az iparban járatosak és előadásokat tartanak. Az iparban nem látom azt az érdeklésé-



get, hogy bizonyos, mint ahogy mondtam a továbbképzőn megjelenének bizonyos ismereteknek a frissítés érdekében ilyen továbbképzések. Ezek szükségessé lennének. Na, most bent az egyetemen, hogyha én most azt nézem, hogy a hallgató nem hall arról, hogy amit most ő végez, labormunkát az ipar mely területén jelenik meg...

„Most az egyetem meghirdeti, miért nem megy a mérnök továbbképzés? Azért, mert az iparban az első, amit kihúznak, amikor költségcsökkentés van, az oktatási költség, a tanfolyamokat húzzák ki, a konferenciát húzzák ki. Ez az első.”

„Bocsánat, most a vállalati belső szabályzatokat nem mi írjuk, hanem azt a jogászok írják, meg. Nagyon szépen működik a szabályzatgyár az is brutális, és ezekbe, szabályzatokba ez nincs benne, és én erre mondtam azt, hogy ezen kell változtatni ezt végig, kell gondolni, hogy ő hogyan lehet ezekbe a szabályzatokba betenni azt, hogy úgy kössünk szerződést, hogy azt mondjuk az xy egyetemnek, hogy ezt a munkát úgy végzed el, hogy ebben x doktoranduszt fogsz alkalmazni.

- Akinek eleve mennyi pénzt adsz.

- És te fogod fizetni. Na, most ennek egy akadálya van az iparon belül. Én nem tudom másnál, hogy van ehhez viszont tudni, hogy hosszú távú hogy mondjam project ahhoz, hogy egy doktorandusz, biztosan álljon, a lábán 3-4 éves project előtervezések kelljenek, hogy legyenek, sajnos ez szinte kivitelezhetetlennek tűnik, most jelenleg számunkra tehát én igazából egy- másfél évet tudok előre tervezni és egy-másfél évente mindig megújítom az előterjesztést, hogy ezt a projectet továbbviszem.”

„- Ami jelenleg is szerintem a legnagyobb intenzitással működik az a szakmai gyakorlat, diplomamunka, ilyesmi dolgok. Kooperációk, tehát közös pályázatok ezek szerintem azért elég, diplomamunka, közös pályázatok. E ezek azért működnek szerintem elég rendszeresen most is. Szerintem, legalábbis a diákok szempontjából mindig jó, ha látják tényleg, hogy mi vár rájuk. Élesben látják a dolgokat, nem pedig egy labor gyakorlat az egyetemen, azért ezerszer kipróbált dolgokat csinálnak, amiket már évtizedek óta a laborvezetők összeállítottak. És egyébként sokszor ez, én azt veszem észre, hogy ez, mondjuk ez nem Szegeden történt, de észrevettem azt, hogy ennek sokszor az a hatása, hogy ugye mindig működik a kísérlet, amit a képzés során a diáknak el kell végeznie, ugye mert jól kipróbált dolgok, és amikor egy laborba kerül és az első kísérletet megcsinálja és nem sikerül akkor sokkot kap.”

„- Pénz. Hiába van benne a felsőoktatási törvényben az, hogy a hallgatókat ki kell küldeni munkahelyekre, de hogyha... ha sem az egyetem nem kap hozzá pénzt, sem a hallgató nem kap hozzá pénzt, sem a munkahely nem kap hozzá pénzt. Tehát mi alapján fogadjon - most nem akarok semmilyen céget megbántani- a Videotontólünk 10 hallgatót, hogyha a hallgatónak nincsen pénze elmenni Székesfehérvárra és ott lakni plusz egy hónapig, a Videotonnak nincsen pénze plusz munkaerőt foglalkoztatni azért, hogy ezekkel foglalkozzon az egyetem. És az egyetem sem tudja semelyiket sem megtámogatni. Tehát tipikusan olyan elem a mai magyar törvényi szabályozásban, ami a gondolata

*jó, csak nincsen rá semmi. És az egész befullad. - Egyébként van megoldás. Tudományosan. A felsőoktatási rendszeren belül is van megoldás, mert a HÖK által megkapott pénzben ez benne van. A HÖK-nek lenne a dolga, hogy ezt finanszírozza. Bizonyos szempontból meg is csinálja. Harmadik dolog, ami a magyar rendszerben rossz egyébként az, hogy mindezekkel együtt és ez nem ellentmondás, hogy az előírt nyári gyakorlatos, szakmai gyakorlatos idő az meg kevés. Tehát maximálisan 6 hét van előírva. Ez a francia hallgatónő, aki itt van nálunk, 3 hónapra jött”*

*„Olyasmint oktatnak, ami nem kell senkinek. Egyrészt adott esetben van igazság, vannak olyan szakok, máshol természetesen, meg egyetemek, ahol nem annyira korszerű ismereteket oktatnak”*

## Összegzés

Kutatásunk első részében feltártuk, hogy a SZTE lézerfizikai képzései mennyire ismertek a munkaerő-piaci szereplők körében. Ezen adatokból kitűnik, hogy a lézerfizikához kapcsolódó képzések a jelen kutatás során vizsgált képzéseket tekintve a középmezőnyhöz tartoznak, ugyanakkor azonban nem számítanak a köztudatban stabilan helyet foglaló képzéseknek, így a képzés hatékony kommunikációja, pozicionálása, a fejekben történő megfelelő elhelyezése nem kerülhető meg.

Kutatásunk második részében ezután megvizsgáltuk, hogy az elemzett képzésekről hogyan vélekednek a munkaerő-piaci aktorok. A teljes minta összes eredményét tekintve (3. ábra), azt tudjuk megállapítani, hogy a SZTE lézerfizikai képzései munkaerő-piaci értéke a rangsor középső részén helyezkedik el a megkérdezett munkaerő-piaci szereplők szubjektív értékítélete alapján a projektben vizsgált képzések közül. A SZTE lézerfizikai képzései végzettségűeknek a válaszadóink döntő többsége szerint nem lesz nehezebb elhelyezkedniük a munkaerő-piacon, mint más diplomával (2. ábra).

Kutatásunk harmadik részében ezt követően az általános munkaerő-piaci kompetenciákat és készségeket elemeztük. A legfontosabb, általános jellegű munkavállalói kompetenciákra kapott adatokból jól kitűnik, hogy a munkavégzéssel kapcsolatos szakmai és minőségi elvárások (*szakmai háttértudás, minőségi munkára törekvés, munkával való azonosulás, munkához való hozzáállás, precizitás, önálló munkavégzésre való törekvés, szakmaszeretet, felelősségvállalás*) a legfontosabbak a munkáltatók számára. A lista végén található *a döntéshozatali képesség, a jó kommunikációs képesség, a gyakorlatorientált szemlélet és a csapatmunka, a munkatársakkal való együtt dolgozás képessége*. Ez azt

jelenti, hogy a divatos trendek sugallataival szemben a munkáltatók a munkavállalóktól alapvetően munkát várnak, azaz a szakmával kapcsolatos kompetenciák a legfontosabbak. A vizsgált képzéshez kapcsolódó cégek általi, az alkalmazandó munkavállalókkal szembeni általános elvárások jól követik a teljes minta esetében tapasztaltakat, elsődlegesen a szakmai, a munkavégzéshez kapcsolódó kompetenciák.

Vizsgálatunk negyedik részében az elemzett képzésre vonatkozó szakma-specifikus kompetenciákat tártuk fel két eszköz használatával: online kérdőíves vizsgálattal és a vizsgált képzés területén dolgozó szakemberekkel készített interjúkkal. A kérdések a képzéstől a munkaerőpiac által joggal elvárt konkrét szakmaiságot tükrözték, a válaszok megoszlását a 6. ábra mutatja. Nyílt kérdés alkalmazásával arra is lehetőséget biztosítottunk a válaszadóknak, hogy saját, önálló, a kérdéssorban nem szereplő igényt is megfogalmazhassanak. Ezek a következők:

1. IP Intellectual Property, szerzői jogok (4), Osvay Károly.
2. A lézerek felhasználási spektrumának, körének ismerete és az ehhez kapcsolódó fizikai, biológiai, kémiai folyamatok ismerete (5), Galajda Péter.
3. Robbanás Biztos (RB) szabályozások ismerete, Ex/ATEX, Explosion Proof (5), Puskás S.

Vizsgálatunk ötödik részében a felsőoktatás és a munkaerőpiac együttműködési lehetőségeit jártuk körbe. A munkaerő-piaci kapcsolatokra vonatkozó kérdőívünkben ennek a kérdéskörnek külön blokkot is képeztünk és az egyes megkérdezetteket a felsorolt együttműködési lehetőségek értékelésére kértük fel. Így megformálhatóvá vált a munkaerő-piaci aktorok kooperációs preferencia skálája (7. táblázat). Napjaink egyre növekvő munkaerő-piaci elvárása a munkáltatók részéről a frissen végzett munkavállaló felé, hogy a diploma mellett már több éves, releváns szakmai gyakorlattal és tapasztalattal is rendelkezzen még a munkába állás előtt; ez a gyakorlat és tapasztalat nyilván csak a tanulás mellett folyamatosan végzett munka mellett szerezhető meg.

1. Melléklet  
5.a) táblázat

**Fizika BSc lézertechnika elektronika szakirány, a kapcsolódó cégek általi általános elvárások**

	Nagyon fontos	4	3	2	Egyáltalán nem fontos
1. Megfelelő szakmai háttértudás	16	7	0	1	0
2. Minőségi munkára törekvés	16	6	1	1	0
3. Precizitás	16	5	2	1	0
4. Az adott munkakörhöz kapcsolódó speciális szakmai fortélyok ismerete	16	4	3	1	0
5. A szakmai ismeretek alkalmazási készsége	16	3	4	1	0
6. Számítógépes ismeretek	14	5	5	0	0
7. Jó munkabíró képesség (kitartás, agilitás, terhelhetőség, túlmunka vállalásának képessége, stressztűrés)	13	10	0	0	1
8. Gyakorlatorientált szemlélet	12	8	3	0	0
9. Felelősségvállalás	12	8	4	0	0
10. Munkával való azonosulás, munkához való hozzáállás	11	11	1	1	0
11. Önálló munkavégzésre való képesség	11	11	2	0	0
12. Alkalmazkodóképesség, flexibilitás	11	11	2	0	0
13. Szakmaszeretet	11	9	3	0	1
14. Döntéshozatali képesség	11	9	3	0	0
15. Angol nyelv tárgyalási szintű használata	11	4	4	4	1
16. Csapatmunka, munkatársakkal való együtt dolgozás képessége	9	13	2	0	0
17. Lényeglátás	9	12	3	0	0
18. Átképezhetőség, tanulékonyság	9	11	3	1	0
19. Kreativitás, problémamegoldó készség	9	11	4	0	0
20. Szabálytudat, szabálykövetés	9	10	5	0	0
21. Gazdaságossági szemlélet, takarékoság a rendelkezésre álló erőforrásokkal	8	11	3	1	0
22. Nyelvtudás	8	10	2	3	1
23. Jó kommunikációs képességek	8	9	6	1	0
24. Prezentációs jártasság	8	6	8	2	0
25. Adatgyűjtés és szelektálás képessége	7	9	6	1	1
26. Lojalitás a munkahelyhez	6	13	4	1	0
27. Kapcsolatteremtő készség	6	6	12	0	0
28. Kezdeményezőképeség	5	12	7	0	0

29. A munkavégzéshez szükséges jogi háttérismertetek	5	7	6	5	1
30. Időmenedzsment	3	15	4	1	1
31. Multikulturális környezethez alkalmazkodás	3	10	10	1	0
32. Az új dolgok iránti fogékonyság	2	12	10	2	0
33. Asszertivitás (konstruktív érdekérvényesítés)	2	11	10	1	0
34. Jó szervezőképesség	1	11	10	2	0

5.b) táblázat

**Fizika MSc lézerfizikus szakirány, a kapcsolódó cégek általi általános elvárások**

	Nagyon fontos	4	3	2	Egyáltalán nem fontos
1. Megfelelő szakmai háttértudás	7	1	0	0	0
2. Az új dolgok iránti fogékonyság	5	3	0	0	0
3. Munkával való azonosulás, munkához való hozzáállás	5	2	0	1	0
4. Jó munkabíró képesség (kitartás, agilitás, terhelhetőség, túlmunka vállalásának képessége, stressztűrés)	5	2	1	0	0
5. Lényeglátás	5	2	0	1	0
6. Minőségi munkára törekvés	5	0	2	1	0
7. Az adott munkakörhöz kapcsolódó speciális szakmai fortélyok ismerete	4	4	0	0	0
8. A szakmai ismeretek alkalmazási készsége	4	4	0	0	0
9. Önálló munkavégzésre való képesség	4	4	0	0	0
10. Kreativitás, problémamegoldó készség	4	4	0	0	0
11. Átképezhetőség, tanulékonyosság	4	3	1	0	0
12. Precizitás	4	3	1	0	0
13. Alkalmazkodóképesség, flexibilitás	4	3	1	0	0
14. Döntéshozatali képesség	4	3	1	0	0
15. Számítógépes ismeretek	4	2	1	0	1
16. Gazdaságossági szemlélet, takarékoság a rendelkezésre álló erőforrásokkal	4	2	1	0	0
17. Felelősségvállalás	4	1	3	0	0
18. Prezentációs jártasság	4	1	1	1	1
19. Csapatmunka, munkatársakkal való együtt dolgozás képessége	3	5	0	0	0
20. Szakmaszeretet	3	4	1	0	0
21. Lojalitás a munkahelyhez	3	2	2	1	0
22. Kezdeményezőképesség	3	2	2	0	1

23. Kapcsolatteremtő készség	3	2	2	0	1
24. Nyelvtudás	3	2	1	1	1
25. Angol nyelv tárgyalási szintű használata	3	2	1	1	1
26. A munkavégzéshez szükséges jogi háttérismeretek	2	5	0	0	1
27. Gyakorlatorientált szemlélet	2	4	2	0	0
28. Jó kommunikációs képességek	2	4	1	0	1
29. Szabálytudat, szabálykövetés	2	4	2	0	0
30. Adatgyűjtés és szelektálás képessége	2	4	1	0	1
31. Időmenedzsment	2	3	3	0	0
32. Multikulturális környezethez alkalmazkodás	2	2	3	0	1
33. Asszertivitás (konstruktív érdekvényesítés)	1	5	1	0	0
34. Jó szervezőkészség	1	5	1	1	0

5.c) táblázat

**Fizika MSc lézerfizikus szakirányú továbbképzés, a kapcsolódó cégek általi általános elvárások**

	Nagyon fontos	4	3	2	Egyáltalán nem fontos
1. Megfelelő szakmai háttértudás	6	1	0	0	0
2. Az adott munkakörhöz kapcsolódó speciális szakmai fortélyok ismerete	6	1	0	0	0
3. Döntéshozatali képesség	5	1	1	0	0
4. Minőségi munkára törekvés	4	1	1	1	0
5. Jó munkabíró képesség (kitartás, agilitás, terhelhetőség, túlmunka vállalásának képessége, stressztűrés)	4	1	1	0	1
6. Gazdaságossági szemlélet, takarékoság a rendelkezésre álló erőforrásokkal	4	1	1	0	0
7. Az új dolgok iránti fogékonyság	3	4	0	0	0
8. Alkalmazkodóképesség, flexibilitás	3	4	0	0	0
9. A szakmai ismeretek alkalmazási készsége	3	3	1	0	0
10. Gyakorlatorientált szemlélet	3	3	1	0	0
11. Szakmaszeretet	3	3	1	0	0
12. Munkával való azonosulás, munkához való hozzáállás	3	3	0	1	0
13. Kreativitás, problémamegoldó készség	3	3	1	0	0
14. Számítógépes ismeretek	3	2	1	0	1
15. Átképezhetőség, tanulékonyság	3	2	2	0	0
16. Felelősségvállalás	3	2	2	0	0
17. Precizitás	3	2	1	1	0

18. Szabálytudat, szabálykövetés	3	2	2	0	0
19. Lényeglátás	3	2	1	1	0
20. Csapatmunka, munkatársakkal való együtt dolgozás képessége	2	5	0	0	0
21. A munkavégzéshez szükséges jogi háttérismeretek	2	4	0	0	1
22. Jó kommunikációs képességek	2	3	1	0	1
23. Prezentációs jártasság	2	3	1	0	1
24. Kezdeményezőkézség	2	2	2	1	0
25. Kapcsolatteremtő készség	2	2	2	0	1
26. Angol nyelv tárgyalási szintű használata	2	2	1	1	1
27. Multikulturális környezethez alkalmazkodás	2	0	3	1	1
28. Önálló munkavégzésre való képesség	1	5	1	0	0
29. Nyelvtudás	1	3	0	2	1
30. Asszertivitás (konstruktív érdekérvényesítés)	1	3	2	1	0
31. Jó szervezőkézség	1	3	2	1	0
32. Időmenedzsment	1	3	2	0	1
33. Adatgyűjtés és szelektálás képessége	1	3	1	0	2
34. Lojalitás a munkahelyhez	1	2	2	2	0