

ÖNÉRTÉKELÉS

az Anyagmérnöki alapszak 2020/2021. tanévéről

<i>Kiadva:</i>		2022. ÁPRILIS 19.
<i>A kiadásért felelős:</i> <i>Dr. Kristófné dr. Makó Éva</i> <i>szakfelelős</i>		<i>Szakfelelős aláírása:</i> _____

Tartalomjegyzék

0. A szak alapadatai, az akkreditációs feltételeknek történő megfelelése	3
1. Felvételi adatok	12
2. A szak hallgatóinak létszámváltozása	13
3. Tantárgyi teljesítések	14
4. Záróvizsga értékelése	17
5. A képzési folyamat és eredményei	18
6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés	24
7. Felhasználói szempontok, kapcsolati formák	25
8. Minőségügyi akciók és eredményeik (korábbi intézkedések és hatásaik)	26
9. C-SWOT elemzés, Intézkedési javaslatok	28

0. A SZAK ALAPADATAI, AZ AKKREDITÁCIÓS FELTÉTELEKNEK TÖRTÉNŐ MEGFELELÉSE

a) MILYEN KÉPZÉSI HELYEN, MILYEN KÉPZÉSI FORMÁBAN INDUL(T) A SZAK

Szak megnevezése: anyagmérnöki alapszak (AM BSc)

Képzési hely: Veszprémi Egyetem (jogutódja Pannon Egyetem) Veszprém

Képzési forma: nappali

b) A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

Az anyagmérnöki alapszak szakfelelőse és specializáció felelősei

Felelősök neve <i>szf: szakfelelős, sf: specializáció felelőse a specializáció megadásával</i>	Tudományos fokozat /cím	Munkakör (e/f tan/ e/f doc.)	FOI-hez tartozás (AT vagy AE)	Milyen szak(ok) felelőse	Hány kredit felelőse a szakon / az intézményben	
Dr. Kristófné dr. Makó Éva	szf	PhD.	e doc.	AT	Anyagmérnöki alap- és mesterszak	13/31
Dr. Korim Tamás	Kerámia sf	PhD.	e doc.	AT	-	18/24
Dr. Kristófné dr. Makó Éva	Anyagvizsgáló sf	PhD.	e doc.	AT	Anyagmérnöki alap- és mesterszak	13/31
Dr. Miskolczi Norbert	Műanyag sf	PhD.	e doc.	AT	-	7/15

(A többi adatot a Kar elemzi, részletes tárgyfelelősökre vonatkozó elemzés ezért szakszinten nem szükséges)

C, A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK BEN FELSOROLT KOMPETENCIÁK ELSAJÁTÍTTATÁSÁNAK BEMUTATÁSA

A szak kimeneti céljával kitűzött **általános és szakmai kompetenciák** (KKK 7. pontja) elsajátíttatásának megvalósítási terve: **az adott kompetenciák megszerzését biztosító tantárgyak, oktatási módszerek és gyakorlatuk** Hogyan vizsgálják a fejlesztés eredményességét? (max. két oldal terjedelemben)

Az anyagmérnöki alapszak képzésének célkitűzését, az általános és szakmai kompetenciák megszerzését biztosító tantárgyakat az anyagmérnöki alapszak tanterve tartalmazza, amely összhangban van a hatályos jogszabályokkal és rendeletekkel. Az anyagmérnöki alapszak tanterve és a tantervében bekövetkezett változások a Mérnöki Kar (MK) honlapján minden érdeklődő számára hozzáférhető.

Az anyagmérnöki alapszakon oktatott tárgyak oktatási módszereit és gyakorlatukat a tantárgyak tematikái, kurzus-aláírási feltételei, kurzusdossziái és akkreditációs dokumentumai (pl. félévközi, vizsga zárhelyik) tartalmazzák, amelyek a Neptun, a Moodle rendszerben és a szak akkreditációs gyűjteményében elérhetők.

A szakvezetés évente egy alkalommal a Szakterületi Bizottság üléseinek keretében értékeli a szak előző éves teljesítményét, megfogalmazza a szak oktatásával kapcsolatos jövőbeli irányvonalakat, és ezen elképzeléseket megvitatja a szak oktatásában résztvevő intézetek és a hallgatók képviselőivel. Az anyagmérnöki alapszak önértékelései az MK honlapján minden érdeklődő számára hozzáférhetők.

A minőségtervezés és -fejlesztés szempontjait és fő feladatait a hazai, illetve nemzetközi kerámia-, üveg- és kötőanyagipar igényei alapján határozzuk meg. Ennek megvalósításakor a következőkre támaszkodunk:

- a. a hazai kerámia-, üveg- és kötőanyagipari vállalatok anyagmérnök igényére, végzettjeink elhelyezkedésére, az informális visszajelzésekre, az ipari megbízásokra és egyéb pénzügyi támogatások évi összegére és jelentős arányára;
- b. a MAB akkreditációjára;
- c. a végzett hallgatóink és még oktatott hallgatóink visszajelzéseire.

Az akkreditációhoz köthetők a nagyobb mértékű minőségtervezések és -fejlesztések, melyre azt követően és annak észrevételeit, javaslatait figyelembe véve kerül sor.

Kisebb mértékű minőségtervezéseket és -fejlesztéseket, az éves teljesítményértékelések alapján hajtunk végre.

Az egyetemen az alábbi felmérések folynak (alkalmazhatóság a szak értékelésénél):

- a. hallgatói értékelés félévente és tárgyanként (egyetemi, szakokra vonatkozóan 2010-ben volt először értékelés),
- b. oktatói teljesítménymérés kérdőívei (egyetemi, feldolgozásának eredménye nem ismert szakonkénti bontásban),
- c. oktatói elégedettségmérés kérdőíve (egyetemi, feldolgozásának eredménye nem ismert szakonkénti bontásban).

A minőségfejlesztés érdekében a szak intézkedési javaslatot fogalmaz meg az éves önértékelésében, aminek végrehajtását és eredményét a Szakterületi Bizottság a következő évben értékeli. A Szakterületi bizottság észrevételeinek megfelelően kiegészített önértékelést a szakvezetés megküldi a Mérnöki Kar Kari Tanácsának.

Az oktatással kapcsolatos döntési kompetenciák az egyetemi szabályok alapján a következők:

- a. személyi ügyekben a Szenátus döntése alapján a Rektor a kinevező,
- b. tantervi kérdésekben a Mérnöki Kar Kari Tanácsa dönt,
- c. oktatás irányításáért a központokban az igazgató a felelős.

A szakvezető ebben a folyamatban a szak minőségbiztosítási rendszerének működtetéséért felel, és a szakterületi bizottsággal együttesen a minőségértékelő feladatokat látja el. A szakért a döntési kompetenciák alapján a Kar felel.

A szakon a hagyományoknak megfelelően szigorú órartartási kötelezettség van. 2010-től a Mérnöki Kar oktatási és akkreditációs dékánhelyettese a Neptun rendszerből kiválasztott tárgyak órartartását ellenőrizteti, amelyről feljegyzés készült. A szakokra vonatkozóan nincs külön ellenőrzési rendszer.

A tantervi megfelelést a Neptun rendszerben rögzített és félévente ellenőrzött tárgyi tematikák alapján mind az Oktatási Igazgatóság, mind pedig a Hallgatói Önkormányzat ellenőrizni tudja. A tantárgyi tematikák az érdeklődők számára hozzáférhetők a Mérnöki Kar honlapján és a Neptun rendszerben.

Fegyelmezés személyes példamutatás útján történik.

Munkatársi elégedettség mérésében, az intézetigazgatók és az intézet munkatársai évente értékelik egymás tevékenységét. Szakonkénti bontásban azonban nem ismert ezen felmérés eredménye sem.

Hazai és külföldi kutatóintézményekkel (MTA SZKI, ATOMKI, Debrecen, University of Dundee, Technische Universität Bergakademie Freiberg, CERM), felsőoktatási intézményekkel (ELTE, BMGE, Miskolci Egyetem, Dunaújvárosi Egyetem) szoros együttműködésben állunk. A specializációkért felelős intézetek/tanszékek hazai és nemzetközi kapcsolatrendszere lefedi a szak/specializációk profilját.

Az anyagmérnöki alapszak oktatásában részt vesz a Modern Filológia és Társadalomtudományi, a Gazdaságtudományi és a Műszaki Informatika Kar. Természetesen a szak oktatói szerepet vállalnak a más karokon folyó képzésben. A karok közötti oktatási együttműködés hagyományosan szakmai szempontú, az utóbbi években a források megosztása néha súrlódásokhoz vezetett.

D) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS TUDOMÁNYOS HÁTTERE

A szak tudományágában országosan elismert szakmai műhely(ek) tudományos (alkotói, K+F, művészeti) programja *(RÖVIDEN, csak a KÉPZÉST TÉNYLEGESEN ÉRINTŐ KÉRDÉSEKRŐL ÍRJON)*

A szak tudományágában a PE MK **Anyagmérnöki Intézeti Tanszék** nemzetközileg és országosan elismert alkotói közösség.

A kutatócsoport fő szakmai eredményei az elmúlt öt évben:

1. Különböző elektronikai és mágnes technikai berendezésekben alkalmazható nagy átmeneti hőmérsékletű szupravezető anyagok előállítása a kémiai összetétel és az előállítási módszerek változtatásával.
2. Cement kiegészítőanyagokkal és biokerámiákkal kapcsolatos kutatások.
3. Nanoszerkezetű anyagok fejlesztése.
4. Nagy szilárdságú műszaki kerámiák fejlesztése.
5. Szilikát bázisú szervesetlen polimerek vizsgálata.

Együttműködés intézményen belüli kutatócsoportokkal:

1. Környezeti és Szervesetlen Fotokémiai Kutatócsoport.
2. Korróziós Kutatócsoport.
3. Fenntarthatósági Megoldások Kutatólaboratórium.
4. Analitikai Kémia Kutatócsoport.

Együttműködés hazai műhelyekkel:

1. MTA SZKI.
2. MTA MFA.
3. SUPERTECH Laboratórium (BMGE).
4. ELTE Magkémiai Intézet.
5. ATOMKI Debrecen.
6. Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék (BMGE).
7. ME MFK Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet.
8. ME KPI, Kerámia- és Szilikátmérnöki Tanszék.

Együttműködés külföldi műhelyekkel:

1. CERM, Firenze.
2. NTU of Athens Manufacturing Technology Division.
3. CNRS CRISMAT Laboratory, Caen.
4. NII Electromash, St.-Petersburg.
5. Bergakademie Freiberg.

A műhely az elmúlt öt évben szerződéssel bíró kutatási fejlesztési témákat végzett külső megbízóknak: Continental Teves Hungary Kft., Pepperl+Fuchs Kft., Poppe & Potthoff Hungaria Bt., Tyco Electronics EC Kft., VALEO Auto-Electric Mo. Kft., VIDEOTON Autoelektronikai Kft., VISTEON Hungary Kft., Bakony Ipari Kerámia Kft., Herendi Porcelánmanufaktúra Rt., Duna-Dráva Cement Kft., MOTIM Műkorund Rt., MOL Nyrt., NIKOM Kft., ZALAKERÁMIA Rt., MOTIM Kádkő Kft., CEMKUT Kft., REFMON Zrt., ÉMI, Wienerberger Téglaiipari Zrt., ALCOA-KÖFÉM Kft, Valeo-Siemens eAutomotive Hungary Kft., Vekor Kft., SILKEM Hungary Kft., JOST Hungaria Kft., Alap Inspector Kft., Howmet-Kofém Kft.

A 2016 és 2021 között megjelent publikációk száma:

70 db

Résztémák, melyek tananyagká formálhatók, illetve az elmúlt öt évben beépültek a tananyagba:

1. Mechanokémiai kutatások eredményei.
2. Szupravezető kerámiákkal kapcsolatos kutatások eredményei.
3. Biokerámiákkal kapcsolatos kutatások eredményei.
4. Nagyszilárdságú műszaki kerámiákkal kapcsolatos kutatások eredményei.
5. Félvezető kerámiai anyagok kutatásával kapcsolatos eredmények.
6. Elektronikai, építőipari, stb., hulladékok feldolgozása és másodnyersanyagként való hasznosítása.
7. Nanoszerkezetek kutatásával kapcsolatos eredmények.
8. Alkáli aktivált szervesetlen polimerekkel kapcsolatos eredmények.

Tudományos események, konferenciák, melyeket a műhely munkatársai az elmúlt öt évben szerveztek:

1. PhD hallgatók anyagtudományi napja, 2016-2021 évente.
2. Országos Anyagtudományi Konferencia, 2017, 2019, 2021.
3. Országos Röntgentomográfias Fórum 2020, 2021.

E) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEI

A képzés tárgyi feltételei, a rendelkezésre álló infrastruktúra (*Kérem röviden, szövegesen értékelje, konkrét fejlesztéseket, eredményeket megjelölve*):

Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság (Ide írjon a laborfejlesztésekről, a szakképzési hozzájárulás felhasználásának módjáról, céljáról, az esetleg elengedhetetlennek tartott fejlesztési igényekről.):

Az egyetemi infrastruktúra szakonként nem különíthető el, a szak szempontjából valamennyi szolgáltatás elérhető. A tantermek, előadók számát tekintve, 4 db 250 fős, 8 db 100-150 fős, 12 db 50-100 fős és 74 db 25-50 fős terem áll rendelkezésre.

A számítógépes hálózat fejlesztése folyamatosan halad, jelenleg az egyetem 9 épülete 100/1000 Mbps INTERNET hozzáféréssel rendelkezik. A központi üzemeltetésben levő CISCO router a H-BONE veszprémi végpontja, amely egy 2,5 Gbps és egy 155 Mbps bérelt vonallal kapcsolódik a SZTAKI berendezéséhez. Az egyetemen nyolc PC- és termináletterem áll a hallgatók rendelkezésére.

Az Anyagmérnöki Intézeti Tanszéken multimédiás eszközökkel és nagysebességű hálózati csatlakozással ellátott tanterem, nagy befogadóképességű mikroszkópos, mintaelőkészítő-; elektronmikroszkópos-; termoanalitikai-, analitikai-; ásványtani-; biokerámiai-; szupravezető-; kerámiai-, üveg- és kötőanyag technológiai laboratóriumok és technológiai, félüzemi kísérletek végzésére alkalmas üzemkísérleti csarnok áll rendelkezésre.

A működési folyamatok informatikai ellátottsága jó, kihasználtsága közepes.

Az Anyagmérnöki Intézeti Tanszék anyagvizsgáló műszerparkja országosan egyedülállóan teljes, a korszerű röntgendiffraktométertől a mikrokeménység-mérőig, fény- és elektronmikroszkópoktól a 250 kN szilárdságvizsgáló présig lefedi a teljes vizsgálati palettát: különböző nyers- és alapanyag-előkészítő berendezések (aprító és őrlőberendezések, vákuum-prés, szűrőprés, hidrociklon); Fritsch "Analysette 22" és ANALYSETTE 22 NeXT lézeres szemcseméret-analizátor; hajlító- és nyomószilárdság vizsgáló berendezések; Netzsch-féle meleg hajlító-szilárdság vizsgáló; különböző elektromos és gázfűtésű kemencék; dilatometerek; Perkin-Elmer termoanalitikai műszercsalád TG, DSC; Q-1500 D derivatográf; MHO/2 Zeiss hevítő-mikroszkóp; Leitz hevítőmikroszkóp; Wolpert mikrokeménység-mérő; Philips PW3710 XRD és Anton Paar HTK16 kamra; Konica Minolta CM-3600d színmérő; Schneider-féle polariméter; JEE-4B vákuumgőzölő; SCD 020 katódporlasztó; ionsugaras vékonyító; Bühler finom csiszoló; CSIP 2000 csiszológép; SPI körkivágó; LKB ultra-mikrotom; WILD M 400 fotomikroszkóp; Philips XL30 ESEM elektronmikroszkóp; Carlo-Erba 1108 CHN elemvizsgáló; Brookfield viszkoziméter, Philips MiniPal4 spektrométer; automata elektronikus Vicat kötési idő meghatározó készülékek, automata habarcs hasáb törő és hajlító berendezés, automata programozható habarcs mixer, ejtőasztal habarcsminták készítéséhez, tárcsás-, vágókéses-, kriogén-, és nagyenergiájú bolygómalmok (Fritsch, Retsch), korongozó gép, KEYENCE ultrafelbontású fénymikroszkóp, HFM 436/3/I Lambda NETZSCH és C-Therm TCi hővezetőképesség-mérő berendezések, Anton Paar Pin-On-Disk TRB Tribométer, Thermo Fisher Apreo S típusú pásztázó elektronmikroszkóp. Ezeket a nagy értékű műszereket megfelelő előzetes képzés után a nappali tagozatos hallgatók is (felügyelet mellett) teljes körűen használhatják. 2015. évben befejeződött a C épület felújítása és jelenleg új korszerű laboratóriumok állnak rendelkezésre.

Könyvtári ellátottság; a papíralapú, illetve elektronikusan elérhető fontosabb szakmai folyóiratok és a szak szempontjából fontos szakkönyvek

könyvtári, ill. internetes elérhetősége, a könyvtár ezen adatait tartalmazó honlap címe (Részletezze, hogy MOODLE-ben mennyi tananyag elérhető.)

A Pannon Egyetem könyvtára nyilvános, országos és regionális tudományos szakkönyvtár, amely nemzetközi hálózat részeként működik. Az Egyetemi Könyvtár 190000 kötetes állományával, olvasótermeivel, internetes hálózati szolgáltatásaival on-line módon elérhető, valamint CD adatbázisokból történő szolgáltatásaival magas színvonalú könyvtári ellátást biztosít az egyetem oktatóinak, kutatóinak és hallgatóinak. A könyvtár 1995 óta állományát korszerű, számítógépen hozzáférhető katalógusban tárja fel. Az ALEPH 500-as integrált könyvtári rendszer kölcsönzési moduljának beindításával a könyvtári kölcsönzés jelentősen felgyorsult. Az egyetemi könyvtár az országban elsők között csatlakozott az amerikai on-line szolgáltató központhoz, a Lockheed Information Service-hez (ma DIALOG Information Service). A könyvtár honlapjáról több mint húsz on-line tartalomjegyzék-szolgáltatás érhető el, ugyanakkor gondot okoz, hogy nem férünk hozzá egyes papíralapon előfizetett folyóiratokhoz ingyenesen járó on-line szolgáltatáshoz. A könyvtár az állományában nem található dokumentumokat más hazai és külföldi könyvtáraktól, dokumentumszolgáltató cégektől könyvtárközi kölcsönzés útján bocsátja rendelkezésre. Fontos információs forrássá váltak a CD-ROM adatbázisok, intézeti könyvtárunknak jelenleg 35 CD-ROM adatbázisa van. Az Anyagmérnök szak képzéséért felelős tanszék több mint 8000 kötetes könyvtárával és a vezető szakmai folyóiratokkal, on-line hozzáférési rendszerével (pl. EISZ) minden irodalmazási igényt kielégít.

Az Anyagmérnöki Intézeti Tanszék a Moodle rendszerben 5 tárgynál ábragyűjteményt, 2 tárgynál laborjegyzet és 2 tárgynál elektronikus jegyzetet biztosít. Ezen kívül hozzáférhető az Anyagtudomány című tárgy e-learning tananyaga, amely 10 modulban lefedi csaknem a teljes tematikát.

A hallgatói tanulmányok eredményes elvégzését segítő további szolgáltatások, juttatások, a biztosított taneszközök (tankönyv, jegyzet ellátás, stb.), mindezek az idegen nyelven folyó képzésben az adott idegen nyelvű anyaggal!

A hallgatók tanulmányait az egyetemi könyvtárban és az intézeti könyvtárakban elérhető szakkönyvek, tankönyvek, egyetemi jegyzetek (nyomtatott és elektronikus) segítik.

Az oktatás egyéb, szükséges feltételei

Az alkalmazottak és a hallgatók információ ellátottsága jó. A hallgatók naprakész informáltságát elősegíti a relatív kis létszám, és az oktatók nyitottsága.

A szellemi termékek védelmét szabályzatok biztosítják. A szellemi termékek hasznosítását az egyetem legfeljebb az ügyintézés jó színvonalával tudja elősegíteni, mivel erre kevés az anyagi fedezet.

A szak finanszírozási formái:

Állami oktatási normatíva szakra leosztott része.

Állami kutatási normatíva szakra leosztott része.

Külső kutatás bevétele.

Pályázati bevételek.

Alapítványi támogatások.

A projekttevékenységek egy része intézeti kezdeményezéssel indul, más egyetemi, kari intézetekkel együttesen történik a kidolgozásuk. Az együttműködés jellege és formája mindig az adott projekttől függ.

A Szakról adott külső tájékoztatás formái:

Honlapok (szaki, intézeti).

Facebook elérhetőség.

Sajtó (napilapok, TV, egyetemi újság).

Beiskolázási körutak.

Egyetemi nyilvános rendezvények (Nyílt nap, Kutatók éjszakája, konferenciák, ünnepek, találkozók régebben végzettekkel).

Felvételi tájékoztató.

Egyetemi-ipari találkozók, hallgatói fórumok.

Kiadványok, szórólapok, ismertető.

Kapcsolati formák:

Együttműködési megállapodások (pl. Duna-Dráva Cementipari Zrt., Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt.)

Beiskolázási körutak. (lásd fenn)

Szakmai tanulmányi kirándulások szervezése (Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt., Ajkakristály Kft., Leier Téglaiipari Zrt., Duna-Dráva Cementipari Zrt., MOTIM Kádkő Kft., IBIDEN Hungary Kft.)

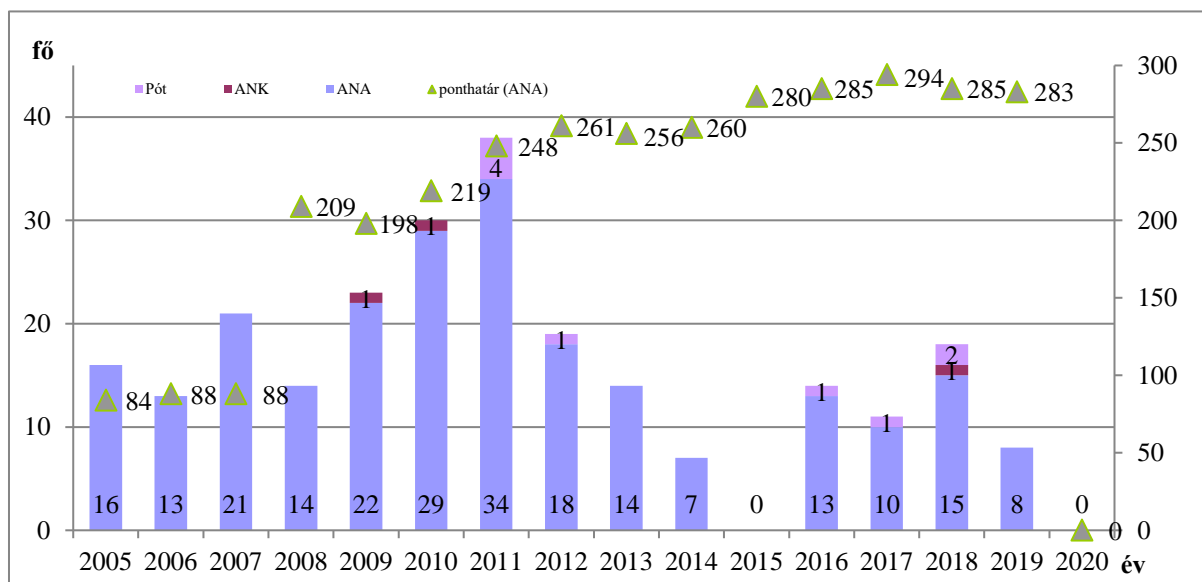
Oktatási együttműködések (Guardian Orosháza Kft., Duna-Dráva Cementipari Zrt.).

A pályázati tevékenység megfelelő, de az intézetek közötti kiegyenlítettséget és egyetemi szintű összehangolását még jelentősen javítani kell.

A partnerintézményekkel (pl. Technische Universität Bergakademie Freiberg, Miskolci Egyetem), tudományos szervezetekkel (pl. Szilikátipari Tudományos Egyesület, Magyar Anyagtudományi Egyesület) meglévő kapcsolat jó, de érdemes lenne a jelenlegi kapcsolatokat bővíteni.

F) A TERVEZETT ÉS MEGVALÓSULT HALLGATÓI LÉTSZÁM.

Egy gondolat konkrét számokkal arról, hogy mennyire használjuk ki a kapacitásunkat, mik voltak és jelenleg mik a tervek ezen a téren, és mennyire sikerült/sikerül ezeket megvalósítani (1. ábra).



1. ábra Az anyagmérnöki alapszakra felvett hallgatók száma 2005-től

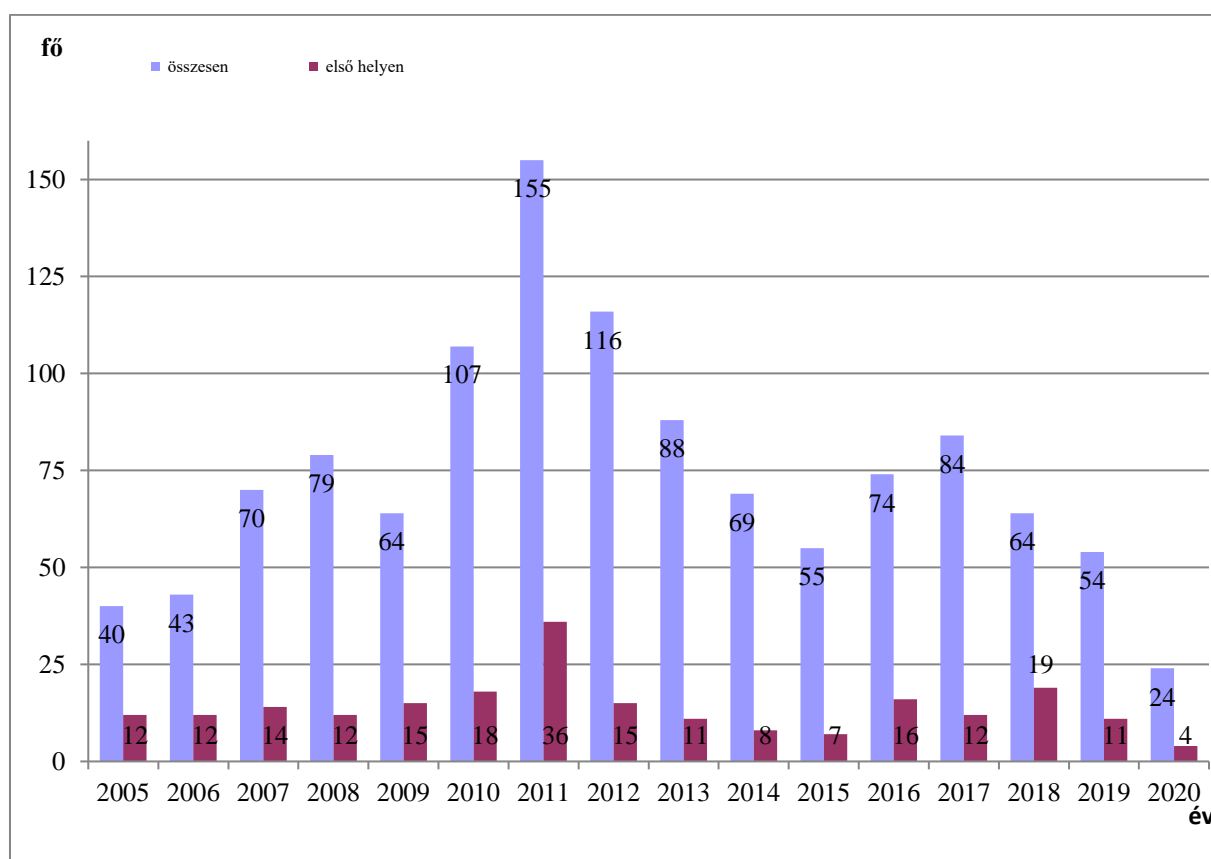
Tervek:

- A nyílt napon és ahhoz kapcsolódva webes (anyagmernok.hu, Anyagmérnök-Veszprém facebook) megjelenésünkkel igyekszünk minél több potenciális jelentkezőt megnyerni. A már felvett hallgatók közötti közvélemény-kutatás alapján legtöbbször a nyílt napokon és az interneten szerzett információ alapján választották szakunkat, ezért elsősorban erre összpontosítjuk továbbra is erőnket.
- A környékbeli középiskolák fizika (esetleg kémia) szakos tanáraival egyeztetve kihelyezett órákat tartunk, ahol bemutatunk egy-egy új tudományterületet (például szupravezetők, tüzelőanyag-cellák, napelemek, nanotechnológia), amivel vonzó képet adunk az anyagmérnök alapszacról.
- A korábbi évek tapasztalatai alapján az EDUCATIO kiállításra is elmegyünk egy-két bemutató kísérettel és állandó jelenléttel.
- További ipari partnerek bevonását tervezzük a duális képzésbe alap- és mesterszakon.

1. FELVÉTELI ADATOK

Az anyagmérnöki alapszakra 2020. évben az előző évhez képest közel 44%-kal kevesebben jelentkeztek, a felvehető hallgatók száma nem érte el az 5 főt, így a szak nem indult (2. ábra). Fontos figyelembe venni ugyanakkor, hogy a 2019. év során felvett 8 hallgató közül mindössze 2 nem újrafelvételiző volt. Dolgozni kell az anyagmérnöki szak felvételi stratégiájának újragondolásán, a szak pozícionálásának hatékony kommunikálásán.

A konkurens felsőoktatási intézmények közül csak a Miskolci Egyetem tudta indítani a szakot, így a piacot is ő uralja Miskolci Egyetem uralja 11 fővel. A tavalyi 31 főhöz képest ez jelentős visszaesés.



2. ábra Az anyagmérnöki alapszakra jelentkező hallgatók aránya 2005-től

2011-ig a szakvezetés és a Kar összehangolt intenzívebb beiskolázásának köszönhetően az összes jelentkezők létszáma folyamatosan emelkedett és sikerült megduplázni az első helyen jelentkező hallgatók számát. 2012. és 2015. között az összes és az első helyen jelentkezők létszáma fokozatosan csökkent. 2016.-ban sikerült a jelentkezői létszámot növelni. A szakvezetés jövőbeni feladata folytatni a szorosabb együttműködést a nevesebb

középiskolákkal (pl. tudományos ismeretterjesztő előadások tartása révén) annak érdekében, hogy a tehetséges érdeklődő hallgatókat „rávegye” a Pannon Egyetem anyagmérnöki alapszakának első helyen való bejelölésére. Az internetes közösségi oldalak segítségével a kémia, fizika, és matematika tárgyak iránt érdeklődő diákokat közvetlenül tájékoztatjuk az anyagmérnöki alapszakon folyó oktatásról.

2. A SZAK HALLGATÓINAK LÉTSZÁMVÁLTOZÁSA

évfolyam Tanév	I.	II.	III.	IV.	Képzési időn túl	Összes
2006/2007	10	11	1	6	11	39
2007/2008	20	8	4	1	12	45
2008/2009	17	11	1	2	10	41
2009/2010	19	15	4	1	4	43
2010/2011	29	14	6	5	1	55
2011/2012	34	19	5	8	2	66
2012/2013	19	24	7	2	2	52
2013/2014	13	16	17	5	0	51
2014/2015	6	10	4	6	2	28
2015/2016	3	4	6	11	4	28
2016/2017	17	1	4	7	10	38
2017/2018	14	10	3	4	5	36
2018/2019	16	7	4	2	2	31
2019/2020	9	13	4	5	5	36
2020/2021	-	7	10	4	4	25

Az elmúlt évek tapasztalata azt mutatja, hogy a középiskolások jelentős része nem megfelelő tudással érkezik az egyetemre matematikából, fizikából és kémiából. Nagyon fontosnak tartjuk ezért, a 2008/2009. tanévben bevezetett szintfelmérést és felzárkóztató kurzusokat. A 2020/2021. tanévben az előző évekhez hasonló volt a lemorzsolódás. A képzési időn túli hallgatók száma kicsit csökkent.

3. TANTÁRGYI TELJESÍTÉSEK

Kreditteljesítés a 2020/2021. tanévben

Évfolyam	BSc I.	BSc II.	BSc III.	BSc IV.
teljesített átlagos kredit	73	132	175	158
elvárható kredit	60	120	180	210
Átlagos kredit lemaradás (ákl)	-	-	5	52
2019/2020 ákl	-	-	16	23

A III. és IV. évfolyamon van kimutatható kredit lemaradás. A lemaradás a IV. éveseknél volt a nagyobb. A 2019/2020. évhez képest a 2020/2021. évben az III. évnél kisebb, míg a IV. évben nagyobb volt a kredit lemaradás.

Kötelező tantárgyak eredményei

Tárgykód	Tárgynév	Mintatanterv féléve	Elégetlen (1)	Elégséges (2)	Közepes (3)	Jó (4)	Jeles (5)	Felvette (fő)	Teljesített (fő)	Teljesítési arány (%)
VEMKSI13A	Anyagtudomány	1	0	0	0	0	0	1	0	0%
VEGKGB122K	Bevezetés a közgazdaságtanba	1	0	1	1	0	0	3	2	67%
VEMKFI1312A	Fizika I.	1	0	0	0	0	0	1	0	0%
VEMKFI1322A	Fizika I. gyakorlat	1	0	1	0	0	0	1	1	100%
VEMKGEB113V	Gépelemek és ábrázolás	1	0	0	0	0	0	1	0	0%
VEMIMAB144H	Matematikai analízis I.	1	0	0	0	0	0	1	0	0%
VEMKGEB114A	Szerkezeti anyagok és technológiájuk (Fémes) I.	1	0	0	0	0	0	1	0	0%
VEMKAKB112B	Általános és szervesetlen kémia	1	0	0	0	0	0	1	0	0%
VEMKAKB122B	Általános és szervesetlen kémia gyakorlat I.	1	0	0	0	0	0	1	0	0%
VEMKFI1312B	Fizika II.	2	0	2	0	0	0	3	2	67%
VEMKFKB212A	Fizikai kémia I.	2	0	1	1	0	0	2	2	100%
VEMKMA1144C	Numerikus módszerek	2	1	0	0	2	0	4	2	50%
VEMKIB222B	Általános és szervesetlen kémia gyakorlat II.	2	0	0	1	0	0	1	1	100%
VEMKAKB233B	Általános és szervesetlen kémia laborgyakorlat	2	0	0	3	0	0	3	3	100%
VEMKFKB312A	Fizikai kémia II.	3	2	2	2	2	0	8	6	75%
VEMKFK2132A	Fizikai kémia laborgyakorlat	3	0	0	4	4	0	8	8	100%
VEMKFKB322A	Fizikai kémia számítási gyakorlat	3	0	2	5	1	0	8	8	100%
VEMKFTB343K	Kristálytan	3	0	0	1	4	0	5	5	100%
VEMKKAB114A	Kémiai analízis	3	2	3	0	0	1	6	4	67%
VEMKGEB112M	Műszaki mechanika I.	3	0	0	1	1	0	2	2	100%
VEMKGEB122M	Műszaki mechanika I. gyakorlat	3	0	1	1	0	0	2	2	100%
VEMKFK3242T	Műszaki termodinamika	3	0	1	4	0	3	8	8	100%
VEMKGEB143H	Műszaki áramlástan	3	0	2	8	1	0	11	11	100%
VEMKOK1112B	Szerves kémia II.	3	0	4	1	4	1	10	10	100%
VEMKFI2212A	Szilárdtest fizika	3	0	2	3	2	0	9	7	78%
VEMKSI213S	mia-, üveg- és kötőanyagipari nyers- és alapanyag	4	1	0	0	0	0	1	0	0%
VEMKAB234A	Kémiai analízis laborgyakorlat	4	0	0	2	3	0	5	5	100%
VEMKGEB242H	Műszaki hőtan	4	0	1	1	0	0	2	2	100%
VEMKGEB212M	Műszaki mechanika II.	4	1	2	1	1	0	5	4	80%
VEMKGEB222M	Műszaki mechanika II. gyakorlat	4	0	1	2	2	0	5	5	100%
VEMKOK1232K	Szerves kémia lab. gyak.	4	0	0	0	1	1	2	2	100%
VEMKKAM114A	Anyagszerkezeti vizsgálatok	5	0	0	1	3	2	6	6	100%
VEMKSI144G	Kerámiák és kötőanyagok technológiája	5	0	2	2	2	0	6	6	100%
VEMKSI312K	Korszerű szerkezeti anyagok	5	0	0	2	1	2	5	5	100%
VEMKKB112M	Környezetvédelem, biztonságtechnika	5	0	0	2	3	1	6	6	100%
VEMKSI122S	Speciális témák hallgatói feldolgozásban	5	0	0	0	0	5	5	5	100%
VEMKGEB212L	Szilárdtest vizsgálatok	5	0	0	0	0	6	6	6	100%
VEMKSI144T	Szilárdtest kémia III.	5	0	1	4	3	0	8	8	100%
VEMKSI142T	Szilárdtest kémia IV.	5	0	0	0	0	4	4	4	100%
VEMKFIB212E	Elektronika	6	0	1	2	0	0	3	3	100%
VEMKAVB137A	Anyagvizsgálati módszerek laborgyakorlat	7	0	0	0	0	1	1	1	100%
VEMKAB212K	Kemometria	7	0	0	0	0	2	2	2	100%
VEMKMUB132A	Művelettan laborgyakorlat	7	0	0	0	4	0	4	4	100%
VEMKSI136S	Szerves szerkezeti anyagok laboratóriumi	7	0	0	0	1	2	3	3	100%
VEMKSI152R	Röntgendiffrakciós vizsgálatok	7	0	0	0	2	0	2	2	100%
VEMKSI434S	Speciális kollégium	7	0	0	0	0	3	3	3	100%
VEMKAMB1XXS	Szakkollegium II.	7	0	0	0	0	3	3	3	100%

1. félévben

Tárgykód	Tárgynév	Mintatanterv féléve	Elégtelen (1)	Elégséges (2)	Közepes (3)	Jó (4)	Jeles (5)	Felvette (fő)	Teljesített (fő)	Teljesítési arány (%)
VEMKF1312B	Fizika II.	2	0	0	0	0	0	0	1	0
VEMIMAB244H	Matematikai analízis II.	2	0	0	1	0	0	2	1	50%
VEMKMAB212M	Matematikai analízis II.	2	0	1	0	0	0	1	1	100%
VEMKMU2112A	Műveleti energetika	2	0	0	0	1	0	2	1	50%
VEMKMA1144C	Numerikus módszerek	2	3	0	0	0	0	3	0	0%
VEMKMAB212S	Statisztika	2	0	1	1	1	0	4	3	75%
VEMKGE213A	Szerkezeti anyagok és technológiájuk II.	2	0	0	0	0	2	2	2	100%
VEMKFKB312A	Fizikai kémia II.	3	1	0	1	0	0	2	1	50%
VEMKKAB114A	Kémiai analízis	3	0	0	0	1	1	2	2	100%
VEMKFOB333S	Számítástechnika I.	3	0	0	0	0	1	1	1	100%
VEMKVV212J	Jogi alapismeretek	4	0	0	0	0	1	1	1	100%
VEMKSIB213S	Kerámia-, üveg- és kötőanyagipari nyers- és alapanyagok	4	0	2	2	0	0	8	4	50%
VEMKFKB212K	Korróziós alapismeretek	4	0	0	0	0	6	6	6	100%
VEMKKAB234A	Kémiai analízis laborgyakorlat	4	0	0	0	2	3	5	5	100%
VEMKGE242H	Műszaki hőtan	4	0	0	1	0	0	1	1	100%
VEMKGE212M	Műszaki mechanika II.	4	0	1	1	0	0	5	2	40%
VEMKGE222M	Műszaki mechanika II. gyakorlat	4	2	0	1	0	0	3	1	33%
VEMKMUB244A	Művelettan A	4	3	0	4	3	0	13	7	54%
VEMKOKB144P	Polimerek kémiája és fizikája	4	0	0	2	7	1	10	10	100%
VEMKOK1232K	Szerves kémia lab. gyak.	4	0	0	0	2	6	8	8	100%
VEMKSIB143T	Szilárdtest kémia II.	4	0	0	0	0	4	4	4	100%
VEMKSIB212T	Szilárdtestkémia I.	4	0	0	1	0	0	1	1	100%
VEMKSIB238A	Anyagmérnöki vizsgálatok laborgyakorlat	6	0	0	2	2	3	7	7	100%
VEMKAV3334A	Anyagszerkezeti vizsgálatok lab. gyak.	6	0	0	0	6	0	6	6	100%
VEMKFIB212E	Elektronika	6	0	1	2	4	0	11	7	64%
VEMKFIB231E	Elektronika laboratóriumi gyakorlat	6	0	0	0	5	1	6	6	100%
VEMKMU4144G	Ipari kemencék és szárítók I.	6	0	0	1	5	0	6	6	100%
VEMKSIB153M	Mikroszkópia	6	0	0	1	0	0	1	1	100%
VEMKGE232V	Műszaki áramlás- és hőtan laborgyakorlat	6	0	0	0	4	6	11	10	91%
VEMKSIB212P	Polimerek technológiája és vizsgálata I.	6	0	1	2	2	2	7	7	100%
VEMKSIB244G	Üvegek, tűzálló- és hőszigetelő anyagok technológiája	6	0	0	2	5	0	7	7	100%
VEMKSIB434S	Speciális kollégium	7	0	0	0	1	1	2	2	100%
VEMKAMB1XXS	Szakdolgozat II.	7	0	0	0	0	0	1	0	0%

2. félévben

A következő tárgyakból több hallgatónál, figyelembe véve az elégtelen osztályzatokat, 50% alatti a tárgy teljesítése: Numerikus módszerek, Műszaki mechanika II. gyakorlat.

4. ZÁRÓVIZSGA ÉRTÉKELÉSE

Záróvizsga eredmények és oklevél minősítés

Év	Záróvizsgázók száma	Szakdolgozat érdemjegyei					Oklevél minősítése				
		5	4	3	2	1	kiváló	jeles	jó	Közepes	Elégséges
2006	6	3	2	1					3	3	
2007	4	1	1	2					1	3	
2008	3	1	2						3		
2009	8	4	2	2			1	1	4		2
2010	4	1	1	2					1	3	
2011	6	5	1				4		2		
2012	4	1	2	1			1		2	1	
2013	5	2			3		1	1	1	2	
2014	7	7					3	1	2	1	
2015	7	4	2	1			3	1	1	2	
2016	5	2	2	1				1	4		
2017	9	5	3	1			1		8		
2018	5	1	3	1			1		3	1	
2019	1	1							1		
2019/20	6	5	1			-	4		2		
2020/21	5	4	-	1	-	-	-	4	-	1	-

Záróvizsga tárgyainak eredménye a 2020/2021. tanévben.

	Vizsgázók száma (Fő)	Teljesítési %	Teljesítés átlaga
Szakdolgozat	5	100	4,6
Szilárdtest kémia	5	100	4,2
Anyagvizsgálati módszerek	2	100	4,00
Nemfémes szerves szerkezeti anyagok	3	100	4,66

5. A KÉPZÉSI FOLYAMAT ÉS EREDMÉNYEI

- **A tananyag-fejlesztési tevékenység rendszeressége, motivációi**

A képzési folyamatstruktúra több mint 50 év alatt kidolgozott rendszer. A képzés kialakításához a külföldi egyetemekkel meglévő kooperációs kapcsolataink is nagymértékben hozzájárultak, amelyek közül a Freibergi Egyetemmel, az ETH Zentrummal (Zürich), az Erlangen-Nürnbergi Egyetemmel, a Grazi Egyetemmel, a TU Clausthal-Zellerfeld-el, az Újvidéki Egyetemmel és a Dundee-i Egyetemmel kialakított oktatási, kutatási együttműködések a legjelentősebbek.

A képzési folyamatok fokozatos fejlesztése, javítása jellemző, a teljesítménycélok elérésének mutatószámai a munkaerő piaci visszajelzések.

A változtatási lehetőségeket oktatók, hallgatók, vállalati képviselők vetik fel, majd azokat a szakvezetés mérlegeli, a Szakterületi Bizottság, a kari Minőségbiztosítási Bizottság (Tanulmányi és Kreditárviteli Bizottság), végül a Kari Tanács megvitatja, és elfogadásuk esetén történhet megvalósításuk.

A szakért felelős intézet az anyagtudománnyal kapcsolatos kutatás profilba vágó szakterületein szellemi központként működik. Ebből következően az ipar igényeinek megfelelően, sokféle kutatási téma művelésére van szükség. A kutatási folyamatstruktúra a témavezető kutatókhoz kötődik. A szak intézetein sokféle kutatási téma művelése folyik, amelyek közül sokakra komoly ipari igény van. A kutatás elsősorban intézeti szinten szerveződik, és a más intézetek kutatóit igény szerint vonják be a projektvezetők. Így a kapcsolódási pontok is intézeti kezdeményezésekre alakulnak ki.

A kutatási eredmények a naprakész szakirodalom ismeretében az oktatók folyamatosan kiegészítik és módosítják a tananyagot.

Az anyagmérnöki alapszakon duális képzésben is folyik az oktatás.

- **A szak hallgatóinak felkészítése a mesterképzésbe/PhD képzésbe való továbblépésre**

A szak oktatói aktívan részt vesznek témavezetőként a Tudományos Diákköri (TDK) munkában és a Jedlik Ányos Szakkollégiumi szakmai munkában, ahol a hallgatók megismerhetik, megszerethetik és felkészülhetnek a mesterképzéshez és a PhD képzéshez kapcsolódó kutatómunkát. A szakon az alapképzésben Speciális témák hallgatói feldolgozásban tárgy keretében a hallgatók elsajátítják egy adott kutatási területhez kapcsolódóan az irodalomkeresést és –feldolgozást. A Speciális kollégium tárgynál az alapszakon egy témavezető segítségével önálló kutatómunkát folytatnak és gyakorlatot szereznek a kutatómódszertanában. Az így szerzett elméleti és gyakorlati ismereteket jól tudják alkalmazni a szakdolgozat elkészítésénél.

- **A kiemelkedő képességű hallgatók segítése**

Fontosnak tartjuk és eddig is nagy hangsúlyt fordítottunk a tehetséges hallgatók egyéni, képességeiknek legjobban megfelelő képzésére. Az egyéni oktatási és kutatási programokra képes jó tanuló hallgatókat részletesen tájékoztatjuk a tanulmányutak és külföldi részképzések pályázati lehetőségeiről, melyeket az Anyagmérnöki Intézeti Tanszék által működtetett „A Veszprémi Egyetemen folyó szilikát szakirányú vegyészmérnök- és anyagmérnök képzésért” alapítványból támogatunk. Élő ipari érdekeltségű és kiemelt jelentőségű kutatási témák művelésével lehetőséget biztosítunk a hallgatók tudományos diákköri és publikációs tevékenységéhez.

A 2020/2021. tanévben 3 TDK munkát beadó hallgató volt, akik az ITDK-n 1. és 2. helyezést értek el. Az OTDK-n két hallgató vett részt és egyikük I. helyezést ért el. A szak oktatói a 2020/2021. tanévben a Jedlik Ányos Szakkollégiumban 2 hallgatónak a szakmai munkáját vezették.

A szakvezetés speciális projektek keretében ösztöndíjjal támogatta a tehetséges hallgatókat. Ipari kapcsolatai révén a szakvezetés bevonja a hallgatókat a gyárak által javasolt kutatási témákba (pl. Zsolnay Porcelánmanufaktúra Zrt., Bakony Ipari Kerámia Kft., Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt., MOTIM Kádkő Kft.).

- **A gyakorlati képzésben az alkalmazási területekre történő felkészítés**

A laboratóriumi gyakorlatoknál és a kutatómunkánál a szabványos üzemekben alkalmazott korszerű vizsgálati módszereket ismerik meg és alkalmazzák a hallgatók.

- **A gyakorlati félév (ha van) szervezettsége, ügymenete, az ellenőrzés, számonkérés módja**

-

- **A társterületek felé, áthallgatások lehetősége**

A karon és egyetemen belüli kapcsolódási pontok, megkönnyítik a hallgatók számára a szakok közötti áthallgatást, a párhuzamos képzést, és a másik szakra történő átiratkozást. A gyakorlat az mutatja, hogy az anyagmérnöki alapszakos hallgatók ritkán kapcsolódnak be másik szakra, míg más szakos hallgatók szívesen áthallgatnak az anyagmérnöki szakokra.

- **Az értékelés és ellenőrzés módszerei, eljárásai és szabályai**

Az **értékelés és ellenőrzés** módszerei, eljárásai és szabályai összhangban vannak a hatályos jogszabályokkal, rendeletekkel és az egyetem Tanulmányi és vizsgaszabályzatával. A tantárgyi követelményrendszer tartalmazza: az évközi feladatok jellegét, a kurzusalírási feltételeit, a vizsgakövetelményeket, a gyakorlati jegy vagy vizsgajegy kialakításának és javításának módját, a jegy megajánlás lehetőségét és feltételeit.

A tantárgyi követelményrendszert a tárgyért felelős oktatási egység határozza meg, és minden félévben a regisztrációs hét végéig rögzíti (véglegesíti) a Neptun rendszerben. A követelmények és feltételek megállapításával kapcsolatban a Hallgatói Önkormányzatnak véleményezési joga van. Vitás esetekben a képzésért felelős kari Tanulmányi és Kreditátviteli Bizottság dönt. A tantárgyi követelményről a tárgyért felelős oktató az első órán tájékoztatja a hallgatókat.

Az érdemjegy megszerzése szempontjából a tantárgyak az alábbi csoportokba sorolhatók:

a) folyamatos számonkérés (F): folyamatos számonkérésen alapuló érdemjegy vizsgaidőszakon belül kizárólag a pótlási héten javítási lehetőséggel.

b) félévközi jegy (É): folyamatos számonkérésen alapuló érdemjegy vizsgaidőszakon belüli javítási lehetőség nélkül (amikor a vizsgaidőszakban a javítás lehetősége laboratóriumi gyakorlatok, féléves gyakorlati feladat, vagy a tanítási gyakorlat pótlását jelentené). Elégtelen osztályzat esetén a tantárgyat meg kell ismételni.

c) kollokvium (K): vizsgaidőszakon belüli számonkérésen alapuló érdemjegy - lehet írásbeli, szóbeli vagy a kettő kombinációja.

d) vizsga (V): félévközi és vizsgaidőszakon belüli számonkérés kombinációja - a félévközi teljesítmény a vizsgán kialakult osztályzat részét képezi.

A hallgatói ismeretek értékelése lehet:

a) ötfokozatú: jeles (5), jó (4), közepes (3), elégséges (2), elégtelen (1) minősítés,

b) háromfokozatú: kiválóan megfelelt (5), megfelelt (3), nem felelt meg (1) minősítés,

c) a tantervben rögzített egyéb értékelési rendszer, ha az biztosítja a más értékelési rendszerrel való összehasonlíthatóságot.

Ötfokozatú minősítés esetén:

- jeles (5) osztályzatot kap az a hallgató, aki a teljes anyagot alaposan és összefüggéseiben ismeri és ismereteit önállóan, biztosan alkalmazza,

- jó (4) osztályzatot kap az a hallgató, aki a teljes anyagot alaposan ismeri és ismereteit biztonsággal alkalmazza,

- közepes (3) osztályzatot kap az a hallgató, aki az anyag lényeges részeit jól ismeri és ismereteit megfelelő biztonsággal alkalmazza,

- elégséges (2) osztályzatot kap az a hallgató, aki az anyag lényeges részeit elfogadható módon ismeri és az ismeretek alkalmazásában elfogadható jártasságot mutat,

- elégtelen (1) osztályzatot kap az a hallgató, aki a továbbhaladáshoz, illetve szakmájának gyakorlásához feltétlenül szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel nem rendelkezik.

- **A záróvizsga tartalma, tematikája, szerkezete és értékelési rendszere. A záróvizsga-bizottságok munkája, tapasztalata, s ezek visszacsatolása az oktatási folyamatba**

A hallgató tanulmányait az alapképzésben záróvizsgával fejezi be.

A záróvizsga az oklevél megszerzéséhez szükséges ismeretek, készségek és képességek ellenőrzése és értékelése, amelynek során a hallgatónak arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsga a tantervben meghatározottak szerint több részből – szakdolgozat vagy diplomamunka megvédéséből, további szóbeli, írásbeli, gyakorlati vizsgarészekből – állhat.

A záróvizsga követelményeit, a számon-kérendő témakörök tematikáját (szakirodalom megjelölésével együtt) a szakért felelős kar és az Anyagmérnöki Intézeti Tanszék közzé teszi.

A záróvizsgát záróvizsga-bizottság előtt kell letenni, amelynek elnöke és legalább még két tagja van. A záróvizsga-bizottságot úgy kell összeállítani, hogy legalább egy tagja egyetemi vagy főiskolai tanár, illetve egyetemi vagy főiskolai docens legyen, továbbá legalább egy tagja ne álljon foglalkoztatásra irányuló jogviszonyban az érintett felsőoktatási intézménnyel vagy a felsőoktatási intézmény másik szakjának oktatója legyen. A záróvizsgáról jegyzőkönyvet kell vezetni.

A jelölt felkészültségét a bizottság tagjai osztályozzák, majd zárt ülésen - vita esetén szavazással - megállapítják az osztályzatot. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt.

Az anyagmérnök alapképzés záróvizsga tantárgyaira vonatkozóan az alábbi érvényes:

a Kerámia specializáción:

Szilárdtest kémia és Nemfémes szerves szerkezeti anyagok (Kerámiák és kötőanyagok technológiája, Üvegek, tűzálló- és hőszigetelő anyagok technológiája, Korszerű szerkezeti anyagok);

az Anyagvizsgáló specializáción:

Szilárdtest kémia és Anyagvizsgáló módszerek (Anyagszerkezeti vizsgálatok, Spektroszkópiai vizsgálatok, Mikroszkópia, Kemometria, Röntgendiffrakciós vizsgálatok);

a Műanyag specializáción:

Szilárdtest kémia és Műanyagok kémiaja és gyártástechnológiája (Polimerek kémiaja és fizikája, Gumik kémiaja és gyártástechnológiája, Műanyagkompozitok és adalékanyagok, Tervezés, Polimerek mérés technikája, Műanyagok feldolgozási technikái).

A záróvizsga akkor tekinthető eredményesnek, ha a jelölt mindkét tárgyból legalább az elégséges szintet teljesítette. A záróvizsga eredményét (ZE) a két tárgyból tett vizsga ötfokozatú értékelésének számtani átlaga (ZÁ) és a szakdolgozat védés eredménye (SZD) adja:

$$ZE = \frac{SZD + ZÁ}{2}$$

Az oklevél minősítését (OM) a záróvizsga eredménye (ZE) adja.

- **A szakdolgozati témaválasztás gyakorlata**

A szakdolgozat olyan anyagmérnöki feladat megoldása, amely tükrözi, hogy a mérnök-jelölt tisztában van a szerkezeti anyagok előállítási technológiáival, anyagszerkezeti, anyag-minősítő tulajdonságainak mérésével. Követelmény továbbá, a téma szakirodalmának ismerete, a nemzetközi szakirodalmi normák elsajátítása.

A szakdolgozati feladatot a 6. félév regisztrációs hetében választják a hallgatók. A szakdolgozat elkészítése összesen 15 kreditet ér, értékeléssel zárul.

A szakdolgozat kiírásának és készítésének szabályait „A szakdolgozat/diplomadolgozat formai követelményei a Mérnöki Karon” és a „Szakdolgozat követelményrendszere és a teljesítés feltételei az anyagmérnöki alapszakon” szabályzatok szabályozzák.

A javasolt szakdolgozati témakiírásokat a tanszékek meghirdetik a Neptun rendszerben és a szakvezető a vizsgaidőszak végéig dönt a téma elfogadásáról. A hallgatók a tárgyfelvételi időszak végéig jelentkezhetnek a szakvezető által elfogadott témákra, amit a témavezető a Neptun rendszerben jóváhagy.

Az eddigi tapasztalat az mutatja, hogy a hallgatók 1/3 részének van elképzelése, hogy milyen témát szeretne választani, és ezügyben az illetékes oktatóval egyeztet.

Az anyagmérnöki alapszakos hallgatóknak vezető és nem vezető oktató egyaránt írhat ki témát. A 2020/2021. tanévben végzett hallgatók 96%-a az Anyagmérnöki Intézeti Tanszéken készítette a szakdolgozatát.

A hallgatók egy része – rendszerint az üzemi gyakorlatok alapján – ipari vonatkozású témát választ. Az Anyagmérnöki Intézeti Tanszékkal kapcsolatban álló vállalatok ehhez minden segítséget megadnak. Az ipari indíttatású témaválasztás a szakmai előnyökön kívül segíti a végzett hallgatók elhelyezkedését is.

- **Hallgatók részére nyújtott szolgáltatások**

A 2020/2021. tanévre vonatkozóan a szak oktatói részt vettek a Mérnöki Kar középiskolásoknak szervezett nyári táborában, és aktívan bekapcsolódtak a „Kutatók éjszakája” programba, hogy ezzel megismertessék a szakot és növeljék a szakra (lehetőleg első helyen) jelentkező diákok számát.

Az anyagmérnöki alapszak képzéséért felelős tanszéken több mint 8000 kötetes könyvtár, a vezető szakmai folyóiratok, on-line hozzáférési rendszer, a könyvtárban elhelyezett számítógépek, multimédiás eszközökkel és nagysebességű hálózati csatlakozással ellátott tanterem, nagy befogadóképességű mikroszkópos, mintaelőkészítő-; elektronmikroszkópos-; termoanalitikai-, analitikai-; ásványtani-; biokerámiai-; szupravezető-; kerámiai-, üveg- és kötőanyag technológiai laboratóriumok és technológiai, félüzemi kísérletek végzésére alkalmas üzemkísérleti csarnok segítik a hallgatók munkáját.

Az Anyagmérnöki Intézeti Tanszék ipari kapcsolatai révén segíti a hallgatók nyári szakmunkagyakorlatainak megszervezését és a tanév folyamán több szakmai kirándulást szervez.

Az anyagmérnöki szak hallgatóit a Moodle-rendszeren, a http://felviweb.uni-pannon.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=6&Itemid=11 internetes oldalon, az anyagmérnöki levelező listán keresztül tájékoztatja.

A Szakról adott külső tájékoztatás formái:

- a. Honlapok (szaki, intézeti).

- b. Sajtó (napilapok, TV, egyetemi újság).
- c. Beiskolázási körutak.
- d. Egyetemi nyilvános rendezvények (Nyílt nap, konferenciák, ünnepek, találkozók régebben végzettekkel).
- e. Felvételi tájékoztató.
- f. Egyetemi-ipari találkozók, hallgatói fórumok.
- g. Kiadványok, szórólapok, ismertetőik.
- h. Facebook.

- **A végzősök elhelyezkedésének figyelése**

Minden évben a végzett és jelenlegi anyagmérnöki szakos hallgatóknak találkozót szervezünk, ahol beszámolnak elhelyezkedésükről, segítséget kérhetnek az Anyagmérnöki Intézeti Tanszék dolgozóitól. A 2020/2021. tanévben a koronavírus járvány miatt ez elmaradt.

6. MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS, MINŐSÉGFEJLESZTÉS

A szakvezetés célja továbbra is az, hogy növelje az első helyen jelentkezők létszámát és felkeltse az szak iránti érdeklődést a jobb képességű diákok körében. Ezért a szakvezetés évente tájékozik az elsőéves beiratkozottaknál továbbtanulási döntéseinek kialakításáról, a szak oktatói aktívan részt vesznek a Mérnöki Kar középiskolásoknak szervezett programjaiban (nyári táborban, „Kutatók éjszakája” programban), a „nyílt nap”-on, ismeretterjesztő előadásokon, illetve évente aktualizálja az internetes/nyomtatott beiskolázási anyagát.

A szak oktatásában résztvevő intézetek a pénzügyi lehetőségeikhez mérten törekednek fiatal oktatók felvételére és az eszköz és infrastrukturális ellátottság javítására. Mindkét téren intézeti gazdálkodás van a szakvezetésnek ilyen értelemben csak a saját intézete kapcsán van érdemi beleszólása a személyi és infrastrukturális fejlesztésekbe. Ezen fejlesztéseket a szak és az intézetek az alábbiakból finanszírozzák:

- a. Állami oktatási normatíva szakra leosztott része.
- b. Állami kutatási normatíva szakra leosztott része.
- c. Doktorképzési támogatás (PhD hallgatóként).
- d. Külső kutatás bevétele.
- e. Pályázati bevételek.
- f. Alapítványi támogatások.

A tudatos utánpótlás-biztosításra törekszik a szak, de igen nagy a versenyszféra elszívó hatása, valamint komoly korlátot jelent a központi támogatás visszafogottsága is.

Az infrastruktúra használhatóságát az elavultabb berendezések esetenkénti meghibásodása, javítása rontja. Pályázatok és ipari támogatás segítségével fontos a műszerpark korszerűsítése.

Az új biztonsági előírásoknak megfelelően a „Pannon Egyetem infrastrukturális és informatikai fejlesztése” tárgyú TIOP-1-3-1./07/2-2F-2009-0002 projekt keretében a C épületben a laborok tantermeket felújítottuk.

A szakvezetés évente a Szakterületi Bizottság üléseinek keretében értékeli a szak előző éves teljesítményét, megfogalmazza a szak oktatásával kapcsolatos jövőbeli irányvonalakat, és ezen elképzeléseket megvitatja a szak oktatásában résztvevő intézetek és a hallgatók képviselőivel. Az anyagmérnöki szak önértékelése a Mérnöki Kar honlapján minden érdeklődő számára hozzáférhető.

A minőségtervezés és -fejlesztés szempontjait és fő feladatait a hazai, illetve nemzetközi kerámia-, üveg- és kötőanyagipar igényei alapján határozzuk meg. Ennek megvalósításakor a következőkre támaszkodunk:

- a. a hazai kerámia-, üveg- és kötőanyagipari vállalatok anyagmérnök igényére, végzettjeink elhelyezkedésére, az informális visszajelzésekre, az ipari megbízásokra, a szakképzési alapok és egyéb pénzügyi támogatások évi összegére és jelentős arányára.
- b. a MAB akkreditációjára.
- c. a végzett hallgatóink és még oktatott hallgatóink visszajelzéseire.

A minőségfejlesztés érdekében a szak intézkedési javaslatot fogalmaz meg az éves önértékelésében, aminek végrehajtását és eredményét a Szakterületi Bizottság a következő év önértékelésében értékeli. A Szakterületi bizottság észrevételeinek megfelelően kiegészített önértékelést a szakvezetés megküldi a dékának.

7. FELHASZNÁLÓI SZEMPONTOK, KAPCSOLATI FORMÁK

Kapcsolati formák a potenciális hallgatókkal, hallgatókkal, végzettekkel, munkaerőpiaccal és a más szakokkal:

- a. Beiskolázási körutak.
- b. Nyílt nap.
- c. Középiskolai előadások.
- d. Nyári tábor.
- e. Kutatók éjszakája.
- f. Tanulmányi verseny.
- g. Ismerkedési est.
- h. Szakest.
- i. Szakterületi bizottsági ülés.
- j. Személyes elbeszélgetés.
- k. TDK munka.
- l. Jedlik Ányos Szakkollégiumi szakmai munka.
- m. Újévi intézeti találkozó.
- n. Együttműködési megállapodások (pl. Duna-Dráva Cementipari Zrt., Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt.)
- o. Külső megbízásos munkák.
- p. Kutatás fejlesztési együttműködések.
- q. Szakmai tanulmányi kirándulások szervezése (Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt., Leier Téglaiipari Zrt.)
- r. Oktatási együttműködések (Guardian Orosháza Kft., Technische Universität Bergakademie Freiberg).
- s. Közös pályázatok (pl. Dunaújvárosi Egyetem, Miskolci Egyetem)

A Kar egy felkészült és aktív marketing szakembert alkalmazott a beiskolázási tevékenység tervezésére és kivitelezésére. A szakvezetés igyekezett kihasználni a lehetőségeket, de 2020.-ban sajnos nem sikerült javítanunk az első helyen jelentkezők számát és nem indult a szak.

A Kar által koordinált táborok, tanulmányi versenyek és rendezvények rendkívül sikeresek. Minden szaknál érdemes megkeresni a programokhoz való csatlakozási lehetőségeket.

Egyértelműen látszik, hogy a szűrő szintek, a tanterv-módosítások, a felzárkóztató kurzusok és a hallgatók fegyelmezettebb tárgy teljesítése javíthatja a tárgyteljesítéseket.

A felsőbb éves hallgatók elégedettségének vizsgálata szóban történt meg. Kértük az évfolyamok képviselőit, hogy a hallgatókat érintő problémákról tájékoztassák a szakvezetést.

A kutatás elsősorban kutatócsoport szinten szerveződik, és a más csoportok kutatóit igény szerint vonják be a projektvezetők. Így a kapcsolódási pontok is kutatócsoport kezdeményezésekre alakulnak ki.

A szakvezetés széleskörű külső és belső kapcsolatrendszerrel rendelkezik, amelyben az akadémiai, társadalmi és ipari kapcsolatok egyaránt fontosak. Külső igény szerint, a szakmérnöki képzések, szakmai továbbképzések területén folytatunk közös képzéseket. Kiterjedt szaktanácsadói tevékenységet folytatunk.

Hazai és külföldi kutatóintézményekkel (MTA SZKI, ATOMKI, Debrecen, R. Boskovic Intézet, Zágráb, CERM), felsőoktatási intézményekkel (ELTE, BMGE, Miskolci Egyetem, Dunaújvárosi Egyetem) együttműködünk. A specializációkért felelős intézetek/tanszékek hazai és nemzetközi kapcsolatrendszere lefedi a szak/specializációk profilját.

A partnerintézményekkel (pl., Miskolci Egyetem, Technische Universität Bergakademie Freiberg), tudományos szervezetekkel (pl. Szilikátipari Tudományos Egyesület, Magyar Anyagtudományi Egyesület) meglévő kapcsolat jó, de érdemes lenne a jelenlegi kapcsolatokat bővíteni.

8. MINŐSÉGÜGYI AKCIÓK ÉS EREDMÉNYEIK (KORÁBBI INTÉZKEDÉSEK ÉS HATÁSAIK)

Az anyagmérnöki alapszakon a 2020/2021. tanévben nem indult.

A kari tavalyi felméréshez hasonlóan kevésbé volt fontos a hagyományos médiák (rádió, újság, tv) szerepe az információszerzésben. A vezető szerepet a családtagok, ismerősök, barátok („józan ész”) mellett a felvételi tájékoztató („hiteles forrás”) és a kari honlap tölti be. A válaszadók többsége – fiatal felnőttek, akik elektronikus úton, webes felületen töltötték ki a kérdőívet – a közösségi oldalak és a nyílt napok szerepét valamelyest nagyobbra értékelték mint az előző években.

A kérdőív további kérdéseire adott válaszok alapján összességében elmondható, hogy bár a hallgatók többsége saját iskolájában nem találkozott az egyetemet népszerűsítő előadással, a nyílt napon többségük részt vett. Az egyetemi, kari kiadványokat ismerik, informatívabbnak, hasznosabbnak tartják a kari honlapnál.

A szak és az intézet honlapját frissítettük. A szak kari szervezésű közösségi oldalakon (pl. YouTube, Facebook) való reklámozását folytatjuk.

A 2020/2021. tanévben a szak oktatói és PhD hallgatói aktívan közreműködtek a Mérnöki Kar középiskolásoknak szervezett programjaiba és a „Kutatók éjszakája” programba, hogy ezzel megismertessék a szakot és növeljék a szakra (lehetőleg első helyen) jelentkező diákok számát.

A felsőbb éves hallgatók elégedettségének vizsgálata szóban történt meg. Kértük az évfolyamok képviselőit, hogy a hallgatókat érintő problémákról időben tájékoztassák a szakvezetést.

A beiskolázott hallgatók bennmaradásának és előrehaladásának elősegítésére az alaptárgyi tanszékek folyamatos konzultációt és felzárkóztató kurzusokat biztosítottak a hallgatóknak. A diákok öntevékeny módon maguk is szerveztek a közös tanulás előnyeit kihasználó felzárkóztató kurzust, gyakorlatot. Az anyagmérnöki szak által működtetett levelező listán a hallgatók tájékoztatást kaptak ezekről a lehetőségekről.

Külön ismeretterjesztő előadásokon vettünk részt, melyeket a kar szervezett.

A karon a dékáni hivatal koordinálja a beiskolázást, amely mind ötletekkel, mind szervezésben nagymértékben segíti a szakvezetést.

A terveknek megfelelően, a beiskolázott hallgatók bennmaradásának és előrehaladásának elősegítését konzultációk, informális csoportok, tanulókörök és speciális felzárkóztató kurzusok biztosították.

Az e-learning tananyagainkat fejlesztettük és az online oktatásban is sok tapasztalatot szereztünk.

9. C-SWOT ELEMZÉS, INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • Szakértelemre épített minőségi tananyag • Erős és sikeres marketing munka • Nyitott hatékony oktatás (4,0 feletti HEM) • Erős, eredményes ipari és társadalmi kapcsolat • Közvetlen oktatói-hallgatói kapcsolat • Jó kapcsolat a hazai és külföldi társintézményekkel • Oktatóink tudományos minősítéssel rendelkeznek • Eredményes alap- és alkalmazott kutatások • Az anyagmérnöki alapszakra mesterképzés és doktori képzés is épül • Hallgatók bevonása a kutatásba (TDK munka, pályázati és kutatási témák keretében) • Relatív jó műszeres és számítástechnikai háttér, korszerű szakkönyvtár 	<ul style="list-style-type: none"> • A dolgozók ösztönzési rendszerének hiánya • Egyre gyengébb hallgatói felhozatal (>50% lemorzsolódás, nyelvtudás hiánya) • Az oktatás pénzügyi alulfinanszírozottsága (a bérek ~60%-a külső finanszírozásból) • Kevés oktató rendelkezik MTA doktori fokozattal • Kedvezőtlen az oktatók korszerinti megoszlása • Kevés hallgató halad modell tanterv szerint • Kevés hallgató jut el az MSc képzésig
LEHETŐSÉGEK	FENYEGETETTSÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> • A munkaerőpiac növekvő igénye az anyagmérnökök iránt • Új törvény (a reál és emelt szintű érettségi tárgyak kötelezővé tétele) • A szak népszerűsítése a „social media” lehetőségeinek kihasználásával • Gerilla marketing alkalmazása • Fiatal oktatók alkalmazása • Műszaki képzések kormány szintű támogatása • Felzárkóztató kurzusok 	<ul style="list-style-type: none"> • Az oktatói utánpótlás megoldása nehezebb, mert a tehetséges hallgatókat elcsábítják az iparvállalatok • A potenciális jelentkezők számának a csökkenése (demográfiai csökkenés) • A sikeres, elnyert pályázatok adminisztrációja hátráltatja az érdemi munkát • A természettudományos tárgyak oktatása egyre inkább háttérbe szorul a középiskolákban

1. ábra SWOT-elemzés

Javasolt lépések:

Célok	eszközök, feladatok
1. több és jobb képességű hallgató toborzása	a 0 pont terveiben leírtak szerint a beiskolázási tevékenység fejlesztése (jók megtartása, új lehetőségek keresése), és a honlap folyamatos korszerűsítése
2. oktatási anyagok korszerűsítése	e-learning tananyagok beépítése, új szoftverek, az új kutatások beépítése a tananyagba
3. infrastruktúra fejlesztése	számítógépes géppark javítása, új szoftverek beszerzése
4. kutatási eszközök kihasználtságának javítása	az elavult, várhatóan újra üzembe nem helyezendő gépek kicserélése; az újonnan beszerzett, és közeljövőben beszerzendő gépek használatát elő kell segíteni, a hallgatói feladatok, témák (pl. spec. koll.) szélesítésével;
5. fiatal oktatók alkalmazása, PhD hallgatók számának a növelése	külső és belső marketing
6. az oktatók külföldi egyetemeken történő tapasztalat szerzése	a meglévő kapcsolatok erősítése, újabbak keresése; közös pályázatok és kutatások;
7. ipari partnerek bevonása az oktatásba és a kutatásba	ipari kapcsolatok kihasználása; közös szakdolgozati témák kiírása; meghívott előadások; üzemlátogatások;
8. a hallgatók felzárkóztatásának támogatása	terem biztosítása; a hallgatók tájékoztatása a lehetőségekről;
9. a hallgatók fokozottabb bevonása a kutatási témákba	Ipari témák kidolgozása TDK és szakdolgozat keretében; ösztöndíjak;
10. pályázati tevékenység erősítése	megfelelő partnerek keresése; az aktuális pályázati lehetőségek naprakész ismerte;

		Erősségek										Gyengeségek						
		Minőségi tananyag	Sikeres marketing	Nyitott oktatás	Erős ipari társadalmi kapcsolat	Oktatók-hallgatók	Társintézményekkel a kapcsolat	Tudományos minősítés	Kutatások	Képzési szerkezet	Hallgatói kutatás	Műszerezettség, könyvtár	Ösztönzési rendszer	Hallgatók minősége	Pénzügyi finanszírozás	MTA doktori fokozat	Oktatói korfa	Modell tanterv betartása
Lehetőségek	Munkaerő piaci igény	2			7			5	7	2	9	3		1				
	Törvény		1											1				1
	Social media		1											1				
	Gerilla marketing		1											1				
	Fiatalkorú oktatók						6	5	4			10		1	10	6	5	
	Műszaki képzés támogatása		1					5						1			5	
	Felzárkóztatás		1			1								8				
Fenyegetettség	Oktatói utánpótlás		1			9		5		2	9		10	5	10		5	
	Demográfia	1	1	1							4			8				8
	Pályázati bizonytalanság		7		3		6	10	7	9	4	6		10	6			
	Természettudományos oktatás	2	1	1		1								1				

2. ábra: Kapcsolati mátrix