

# ÖNÉRTÉKELÉS

## az Anyagmérnöki alapszak 2019/2020. tanévéről

<i>Kiadva:</i> <b>2020. NOVEMBER 4.</b>		
<i>A kiadásért felelős:</i> <i>Dr. Kristófné dr. Makó Éva</i> <i>szakfelelős</i>		<i>Szakfelelős aláírása:</i>  _____

## Tartalomjegyzék

<b>0. A szak alapadatai, az akkreditációs feltételeknek történő megfelelése</b>	<b>3</b>
<b>1. Felvételi adatok</b>	<b>12</b>
<b>2. A szak hallgatóinak létszámváltozása</b>	<b>13</b>
<b>3. Tantárgyi teljesítések</b>	<b>14</b>
<b>4. Záróvizsga értékelése</b>	<b>19</b>
<b>5. A képzési folyamat és eredményei</b>	<b>20</b>
<b>6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés</b>	<b>26</b>
<b>7. Felhasználói szempontok érvényesülése – szakra vonatkozó kapcsolati formák</b>	<b>27</b>
<b>8. Minőségügyi akciók és eredményeik (korábbi intézkedések és hatásaik)</b>	<b>28</b>
<b>9. C-SWOT elemzés, Intézkedési javaslatok</b>	<b>30</b>

## 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 szakirányfelelősei

Felelősök neve <i>szf: szakfelelős, szif: szakirányfelelős a szakiránya 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 szif	PhD.	e doc.	AT	-	18/24
Dr. Kristófné dr. Makó Éva	Anyagvizsgáló szif	PhD.	e doc.	AT	Anyagmérnöki alap- és mesterszak	13/31
Dr. Miskolczi Norbert	Műanyag szif	PhD.	e doc.	AT	Vegyésmérnöki alap- és mesterszak	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 céljából 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, kurzusdossziéi és akkreditációs dokumentumai (pl. félévközi, vizsga zárthelyik) 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 az intézeten az intézetigazgató 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 szakirányokért felelős intézetek/tanszékek hazai és nemzetközi kapcsolatrendszere lefedi a szak/szakirányok 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 **Anyagtudományi Műhelye** nemzetközileg és országosan elismert alkotói közösség.

### **A műhely 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 műhelyekkel:**

1. Környezeti és Szervesetlen Fotokémiai Tudományos Műhely.
2. Levegőkémiai Tudományos Műhely.
3. Felületanalitikai Tudományos Műhely.

### **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).

### **Együttműködés külföldi műhelyekkel:**

1. School of Physical and Chemical Sciences, Queensland University of Technology.
2. CERM, Firenze.
3. NTU of Athens Manufacturing Technology Division.
4. CNRS CRISMAT Laboratory, Caen.
5. NII Electromash, St.-Petersburg.
6. 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 Hungária 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.

### **A 2015 és 2020 között megjelent publikációk száma:**

65 db

**Résztémák, melyek tananyaggá 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, 2015-2020 évente.
2. Országos Anyagtudományi Konferencia, 2015, 2017, 2019.

## 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 fő feletti, 8 db 100-150 fős, 12 db 50-10 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 termináalterem áll a hallgatók rendelkezésére.

Az Anyagmérnöki Intézetben 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 Intézet 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" lézeres szemcseméret-analizátor; hajlító- és nyomószilárdság vizsgáló berendezések; Netzsch-féle meleg hajlító-szilárdság vizsgáló; különböző elektromos és gázfűtésű kemencék; dilatométerek; Perkin-Elmer termoanalitikai műszercsalád TG, DSC; Q-1500 D derivatográf; MHO/2 Zeiss hevítő-mikroszkóp; Leitz hevítő-mikroszkóp; 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 fotomakroszkóp; Philips XL30 ESEM elektronmikroszkóp; Carlo-Erba 1108 CHN elemanalizátor; Brookfield viszkoziméter, Philips MiniPal4 spektrométer; automata elektronikus Vicat kötésidő meghatározó készülékek, automata habarcs hasáb törő és hajlító berendezés, automata programozható habarcs mixer, ejtőasztal habarcsminták készítéséhez, Pulverisette 6 Mono Bolygómalom, korongozó gép, KEYENCE ultrafelbontású fénymikroszkóp, HFM 436/3/I Lambda NETZSCH és C-Therm TCi hővezetőképesség-mérő berendezések. 2015. évben beüzemelésre került az országos szinten egyedülálló NIKON XT H 225 ST komputertomográf. 2017. évben beüzemelésre került az országos szinten egyedülálló 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. Hallgatóink számára lehetőség nyílik Veszprémben, az ÉMI laboratóriumában hitelesített műszerekkel vizsgálni a szerkezeti anyagok fizikai tulajdonságait. 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 Intézet a Moodle rendszerben 5 tárgynál ábragyűjteményt, 1 tárgynál laborjegyzet és 1 tárgynál elektronikus jegyzetet biztosít. Ezen kívül elkészült és 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 végzetekkel).

Felvételi tájékoztató.

Egyetemi-ipari találkozók, hallgatói fórumok.

Kiadványok, szórólapok, ismertető.

Kapcsolati formák:

Együtműködési 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.)

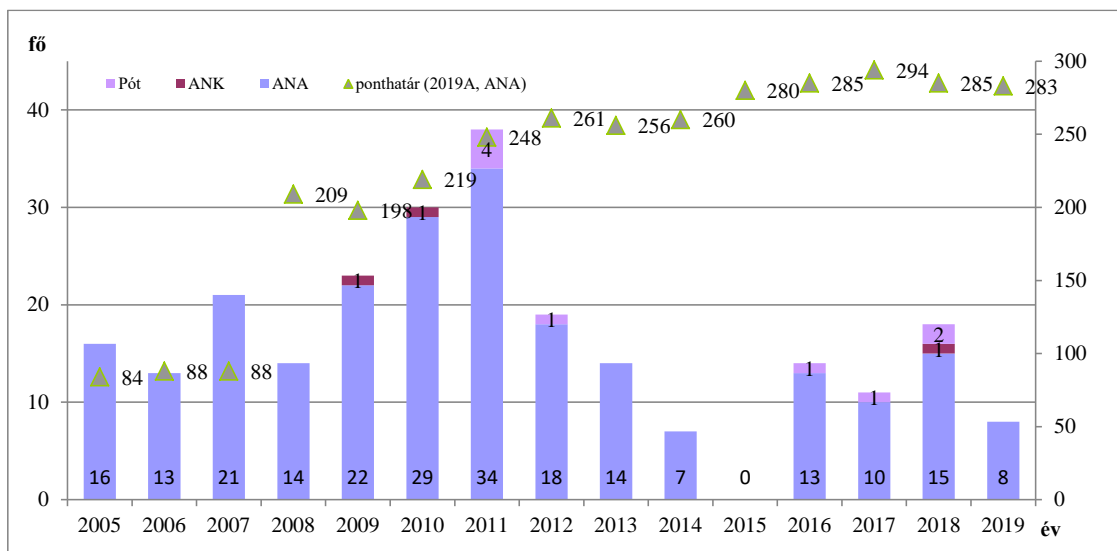
Oktatási együttműködések (Guardian Orosháza Kft., Duna-Dráva Cementipari Zrt.).

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, Gifu University), 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).



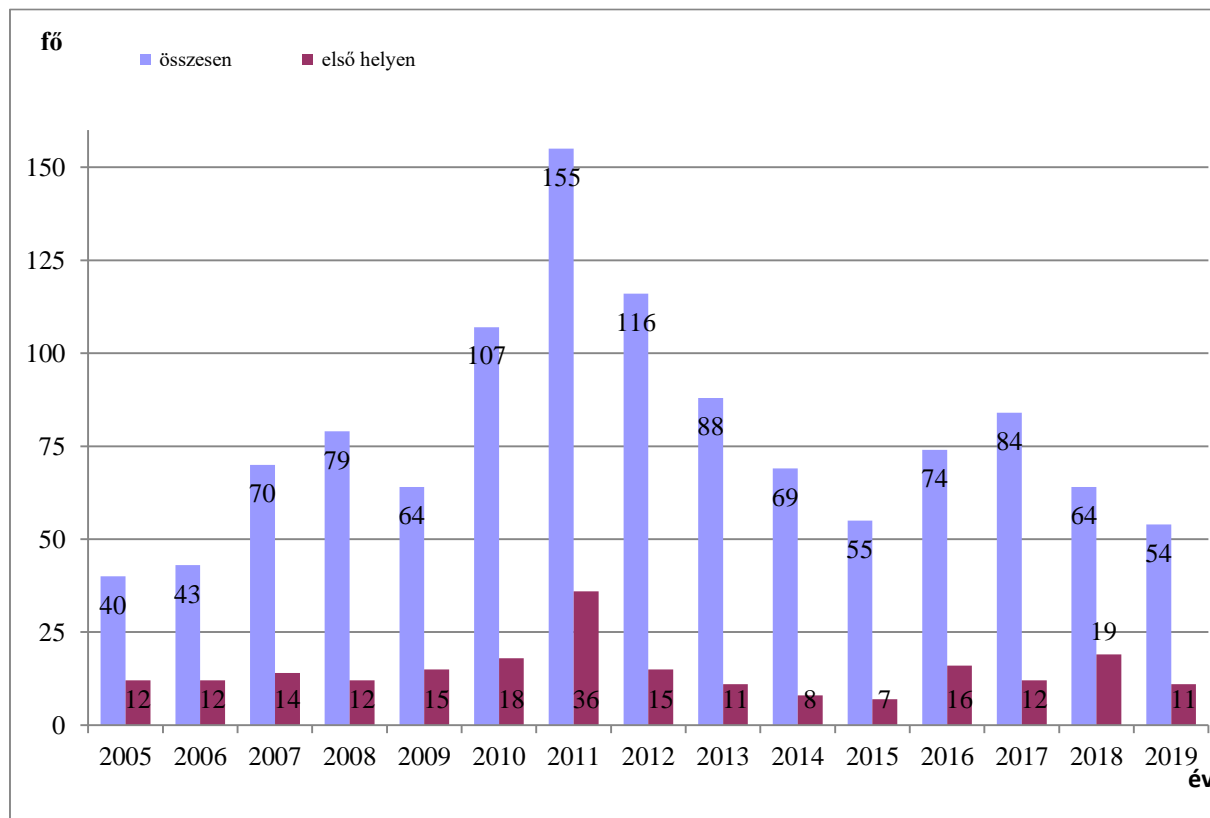
1. ábra Az anyagmérnöki alapszakra felvett hallgatók száma 2005-től

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 erőinket.
- 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 az idei évben a tavalyihoz képest 16%-kal kevesebben jelentkeztek (2. ábra). A képzésre felvettek száma ennél is nagyobb, közel 56%-os visszaesést mutat. Figyelembe véve, hogy a 8 felvett hallgató közül mindössze 2 nem újra felvételiző, el kell gondolkodni az anyagmérnöki alapszak felvételi stratégiájának újragondolásán, a szak pozicionálásának megújításán. Az állami ösztöndíjas képzésre felvett hallgatók többsége 280 és 380 közötti pontszámmal került hozzánk. A hallgatók jelentős része továbbra is gimnáziumokból érkezik. A regionális eloszlásánál megfigyelhető, hogy a felvettek közül 1-1 Veszprém és a szomszédos megyékből érkezett, Borsod-Abaúj-Zemplén megyéből érkezett 2 hallgató. A konkurens felsőoktatási intézmények felvételi adatait vizsgálva megállapítható, hogy a Miskolci Egyetem kivételével a társintézmények kevesebb hallgatót tudtak az anyagmérnöki alapszakra felvenni. A Dunaújvárosi Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem 7 és 5 fővel indította el a képzést. A piacot a Miskolci Egyetem uralja 31 fővel.



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

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 2019/2020. tanévben az előző évekhez képest kisebb volt a lemorzsolódás. A képzési időn túli hallgatók száma nőtt.

### 3. TANTÁRGYI TELJESÍTÉSEK

#### Kreditteljesítés a 2019/2020. tanévben

Évfolyam	BSc I.	BSc II.	BSc III.	BSc IV.
teljesített átlagos kredit	69	123	164	187
elvárható kredit	60	120	180	210
Átlagos kredit lemaradás (ákl)	-	-	16	23
2018/2019 ákl	-	20	13	46

A III. és IV. évfolyamon kimutatható kredit lemaradás. A lemaradás a IV. éveseknél volt a nagyobb. A 2018/2019. évhez képest a 2019/2020. évben az I., II. és IV. évnél kisebb, míg a III. évben nagyobb volt a kredit lemaradás.

#### Kötelező tantárgyak eredményei

Tárgynév	Tárgy kód	felvette (fő)	Elégtelen	Elégséges	Közepes	Jó	Jeles	Teljesítés átlaga	Teljesítési %
Anyagmérnöki vizsgálatok laborgyakorlat	VEMKSIB238A	6	0	0	3	2	1	3,67	100%
Anyagszerkezeti vizsgálatok	VEMKKAM114A	5	1	0	1	1	2	3,60	80%
Anyagszerkezeti vizsgálatok lab. gyak.	VEMKAV3334A	5	0	0	0	5	0	4,00	100%
Elektronika laboratóriumi gyakorlat	VEMKFIB231E	7	0	1	5	1	0	3,00	100%
Grafológia I.	VEMKOK5112G	5	0	0	1	2	2	4,20	100%
Ipari kemencék és szárítók I.	VEMKMU4144G	9	0	1	6	2	0	3,11	100%
Korszerű szerkezeti anyagok	VEMKSIB312K	11	3	2	1	4	1	2,82	73%
Matematikai analízis II.	VEMKMAB212M	11	3	4	2	2	0	2,27	73%
Minőségbiztosítás alapjai	VEMKKAB212M	5	0	1	1	2	1	3,60	100%
Műszaki hőtan	VEMKGEB242H	12	1	6	1	2	2	2,83	92%
Műszaki mechanika I.	VEMKGEB112M	14	3	5	4	1	1	2,43	79%
Műszaki termodinamika	VEMKFK3242T	8	0	3	2	2	1	3,13	100%
Numerikus módszerek	VEMKMA1144C	17	9	4	4	0	0	1,71	47%
Speciális témák hallgatói feldolgozásban	VEMKSIB122S	6	0	0	0	1	5	4,83	100%
Statisztika	VEMKMAB212S	11	5	3	2	1	0	1,91	55%
Szilárdtest kémia III:	VEMKSIB144T	8	2	3	1	2	0	2,38	75%
Szilárdtest kémia IV.	VEMKSIB142T	7	0	0	1	0	6	4,71	100%
Szilikátipari gépek	VEMKGEB212L	9	1	0	2	5	1	3,56	89%
Üvegek, tűzálló- és	VEMKSIB244G	10	0	5	2	3	0	2,80	100%

hőszigetelő anyagok technológiája									
Anyagmérnöki alapszak nyári szakmai gyakorlat	VEMKAMBOXN	4	0	0	0	1	3	4,75	100%
Műszaki mechanika II.	VEMKGEB212M	12	2	6	4	0	0	2,17	83%
Művelettan laborgyakorlat	VEMKMUB132A	4	0	0	1	3	0	3,75	100%
Speciális kollégium	VEMKSIB434S	3	0	0	0	2	1	4,33	100%
Általános és szervesetlen kémia	VEMKAKB112B	9	4	3	1	1	0	1,89	56%
Általános és szervesetlen kémia gyakorlat II.	VEMKIKB222B	10	1	5	2	1	1	2,60	90%
Általános ökológia I.	VEMKLIB112A	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Bevezetés a környezetben	VEMKFTB112A	2	0	0	2	0	0	3,00	100%
Fizika I.	VEMKFI1312A	7	2	3	1	1	0	2,14	71%
Fizika I. gyakorlat	VEMKFI1322A	7	2	3	1	1	0	2,14	71%
Fizika lab. gyak.	VEMKFI1332A	6	0	0	0	4	2	4,33	100%
Fizikai kémia I.	VEMKFKB212A	14	7	1	4	2	0	2,07	50%
Matematikai analízis II.	VEMIMAB244H	9	0	6	2	1	0	2,44	100%
Műveleti energetika	VEMKMU2112A	13	3	5	2	2	1	2,46	77%
Számítástechnika I.	VEMKFOB333S	7	0	0	1	4	2	4,14	100%
Szerkezeti anyagok és technológiájuk (Fémek) I.	VEMKGEB114A	5	1	1	2	1	0	2,60	80%
Szerkezeti anyagok és technológiájuk II.	VEMKGEB213A	5	0	2	3	0	0	2,60	100%
Szerves kémia I.	VEMKOK1212B	10	2	4	0	2	2	2,80	80%
Ágazati gazdaságtan	VEGTGAB312G	10	1	7	2	0	0	2,10	90%
Általános és szervesetlen kémia gyakorlat I.	VEMKAKB122B	9	5	3	1	0	0	1,56	44%
Anyagtudomány	VEMKSIB113A	5	0	0	2	0	3	4,20	100%
Fizika bevezető (fakultatív, felzárkóztató)	VEMKFI6122B	3	0	1	1	0	1	3,33	100%
Fizika II.	VEMKFI1312B	13	5	7	0	0	1	1,85	62%
Gépelemek és ábrázolás	VEMKGEB113V	5	0	0	2	3	0	3,60	100%
Honvédelmi alapismeretek	VEMKSVKA12H	3	1	0	1	1	0	2,67	67%
Matematikai analízis I.	VEMIMAB144H	7	2	4	1	0	0	1,86	71%
Sugárzástani alapismeretek	VEMKRK3321S	5	1	2	1	1	0	2,40	80%
Szilikátok szerepe a civilizációs fejlődésben	VEMKSISV12A	4	0	0	1	1	2	4,25	100%
Digitális elektronika	VEMKFI134E	2	1	1	0	0	0	1,50	50%
Gépszerkeztan III. (CAD) lab.gyak.	VEMKGEB234S	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Hidraulika és pneumatika	VEMKGEB153H	1	0	1	0	0	0	2,00	100%
Ipari mérések	VEMKFI112I	1	0	1	0	0	0	2,00	100%
Mechatronika alapjai	VEMKFI111M	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Mechatronikai szoftverek	VEMKFI1354M	1	0	1	0	0	0	2,00	100%
Műszaki mechanika I. gyakorlat	VEMKGEB122M	15	6	8	1	0	0	1,67	60%
Rendszertechnika	VEMKFOB254R	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Számítástechnika II.	VEMKFOB133S	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
A környezetvédelem biológiai alapjai	VEMKKVB143A	1	0	0	1	0	0	3,00	100%

Emberi erőforrás menedzsment	VEGTVEB212E	2	0	1	0	1	0	3,00	100%
Fizikai kémia II.	VEMKFKB312A	6	0	3	2	0	1	2,83	100%
Fizikai kémia laborgyakorlat	VEMKFK2132A	6	0	0	3	2	1	3,67	100%
Fizikai kémia számítási gyakorlat	VEMKFKB322A	6	0	0	4	1	1	3,50	100%
Műszaki áramlástan	VEMKGEB143H	14	9	1	1	0	3	2,07	36%
Művelettan A	VEMKMUB244A	9	3	1	1	3	1	2,78	67%
Polimerek kémiája és fizikája	VEMKOKB144P	5	0	0	0	3	2	4,40	100%
Szerves kémia II.	VEMKOK1112B	7	2	3	0	1	1	2,43	71%
Az EU környezetpolitikája és annak irányelvei	VEMKLIB512E	3	0	0	1	0	2	4,33	100%
Kerámiák és kötőanyagok technológiája	VEMKSIB144G	7	0	2	3	2	0	3,00	100%
Környezetvédelem, biztonságtechnika	VEMKKB112M	5	0	0	2	0	3	4,20	100%
Matematikai alkalmazások a műszaki képzésben	VEMKFKB142M	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
Mikroszkópia	VEMKSIB153M	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
Műszaki áramlás- és hőtan laborgyakorlat	VEMKGEB232V	6	0	3	2	0	1	2,83	100%
Polimerek technológiája és vizsgálata I.	VEMKSIB212P	11	3	7	0	1	0	1,91	73%
Spektroszkópia	VEMKKAM412S	6	0	0	3	1	2	3,83	100%
Szakdolgozat I.	VEMKAMB2XXS	5	0	0	0	0	5	5,00	100%
Termoanalitika	VEMKKAM412T	6	0	0	0	4	2	4,33	100%
A világegyetem megismerésének története	VEMKFISV12K	5	0	0	0	1	4	4,80	100%
Matematikai analízis I.	VEMKMAB112M	1	1	0	0	0	0	1,00	0%
Általános és szervetlen kémia laborgyakorlat	VEMKAKB233B	7	4	0	3	0	0	1,86	43%
Jogi alapismeretek	VEMKVVB212J	5	0	0	0	0	5	5,00	100%
Kémiai analízis	VEMKKAB114A	7	0	3	2	1	1	3,00	100%
Szilárdtest kémia II.	VEMKSIB143T	7	0	0	0	0	7	5,00	100%
Szilárdtestkémia I.	VEMKSIB212T	6	0	1	1	2	2	3,83	100%
Élelmiszer és háztartási anyagismeret	VEMKOKSV12B	4	0	0	0	2	2	4,50	100%
Honvédelmi alapismeretek	VEMTSV5300H	2	0	0	1	0	1	4,00	100%
Kockázatmenedzsment	VEMKME2312K	4	0	0	3	1	0	3,25	100%
Mérnöki kommunikáció informatikai eszközei	VEMKVVB232K	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Nemfémes szervetlen szerkezeti anyagok laboratóriumi gyakorlat	VEMKSIB136S	3	0	0	0	2	1	4,33	100%
Polimerek technológiája és vizsgálata II.	VEMKSIB111P	4	0	0	0	0	4	5,00	100%
Szilárdtest fizika	VEMKFI2212A	6	1	3	2	0	0	2,17	83%
Általános és szervetlen kémia	VEMKAKB112A	3	2	0	0	1	0	2,00	33%
Kerámia-, üveg- és kötőanyagipari nyers- és alapanyagok	VEMKSIB213S	8	2	3	1	0	2	2,63	75%
Kerámiai technológia	VEMKSI5312T	3	0	0	0	3	0	4,00	100%
Kötőanyagok technológiája	VEMKSI5312Ö	1	0	0	0	0	1	5,00	100%



Műszaki mechanika II. gyakorlat	VEMKGEB222M	8	0	3	5	0	0	2,63	100%
Anyagvizsgálati módszerek laborgyakorlat	VEMKAVB137A	5	0	0	0	0	5	5,00	100%
Controlling	VEGTSCB312C	2	1	0	1	0	0	2,00	50%
Elektronika	VEMKFIB212E	6	3	0	2	1	0	2,17	50%
Leválasztási technológiák	VEMKKVM242L	1	0	0	0	1	0	4,00	100%
Mérések validálása	VEMKKAM422V	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Munkaerő-piaci intézmények és elemzések	VEGTVEB244M	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Nemzetközi statisztika	VEGTKMM224S	1	0	0	0	1	0	4,00	100%
Vám- és szállítmányozástan	VEGTGAB512V	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Tudományos Diákköri Tevékenység I.	VEMKTDK332A	3	0	0	0	0	3	5,00	100%
Zöld kémia	VEMKOKB112Z	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Atomenergetika	VEMKRKSV12A	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Etika, protokoll, művelődés (nem csak műszakiaknak)	VEMKGES523E	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
Etika, protokoll, művelődés (nem csak műszakiaknak) II.	VEMKGES522E	4	0	0	0	0	4	5,00	100%
Kerámiai termékek előállítása és minősítése	VEMKSISV32B	3	0	0	0	1	2	4,67	100%
Kristálytan	VEMKFTB343K	4	0	0	1	3	0	3,75	100%
Szerves kémia lab. gyak.	VEMKOK1232K	3	0	0	3	0	0	3,00	100%
Korróziós alapismeretek	VEMKFKB212K	4	0	0	2	1	1	3,75	100%
Önkéntes tevékenység veszélyhelyzet idején	VECOVID20V	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Kemometria	VEMKKAB212K	5	0	1	0	3	1	3,80	100%
Statisztika	VEGTGAB144S	2	1	1	0	0	0	1,50	50%
Üvegtechnológia	VEMKSI5312Ü	1	0	0	0	1	0	4,00	100%
Röntgendiffrakciós vizsgálatok	VEMKSIB152R	4	0	0	1	2	1	4,00	100%
Kémia felzárkóztató kurzus	VEMKAKB522F	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Környezetpolitika, környezetszociológia	VEMKKVB212P	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Nukleáris balesetelhárítás	VEMKRKR212N	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Radioizotóp alkalmazások	VEMKRK4212R	1	0	0	0	0	1	5,00	100%

A következő tárgyakból 50% alatti a tárgy teljesítése: Numerikus módszerek, Általános és szervetlen kémia gyakorlat I., Általános és szervetlen kémia, Műszaki áramlástan.

## 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		
2019/2 0/I.	4	3	1			-	2		2		
2019/2 0/II.	2	2					2				

### Záróvizsga tárgyainak eredménye 2020-ban.

	Vizsgázók száma (Fő)	Teljesítési %	Teljesítés átlaga
Szakdolgozat	6	100	4,83
Szilárdtest kémia	6	100	4,83
Anyagvizsgálati módszerek	3	100	5,00
Nemfémes szerves szerkezeti anyagok	3	100	4,00

## 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 Egyetemmél, az ETH Zentrummal (Zürich), az Erlangen-Nürnbergi Egyetemmél, a Grazi Egyetemmél, a TU Clausthal-Zellerfeld-el, az Újvidéki Egyetemmél és a Dundee-i Egyetemmél 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 Kreditátviteli 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 Intézet 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 2019/2020. tanévben 5 TDK munkát beadó hallgató volt, akik az ITDK-n 1., 2 és 3. helyezést ért el. A szak oktatói a 2019/2020. tanévben a Jedlik Ányos Szakkollégiumban 5 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 Kreditviteli 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 Intézet 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 szakirányon:**

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

**az Anyagvizsgáló szakirányon:**

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

**a Műanyag szakirányon:**

Szilárdtest kémia és Műanyagok kémiája és gyártástechnológiája (Polimerek kémiája és fizikája, Gumik kémiája 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, anyagminősítő 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 2019/2020. tanévben végzett hallgatók az Anyagmérnöki Intézetben készítették a szakdolgozatukat.

A hallgatók egy része – rendszerint az üzemi gyakorlatok alapján – ipari vonatkozású témát választ. Az Anyagmérnöki Intézettel 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 2019/2020. 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 Intézet 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](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 Intézet dolgozóitól.



## 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 tájékozódik az elsőéves beiratkozottaknál továbbtanulási döntéseinek kialakításáról, a szak oktatói aktívan részt vesznek a Mernöki 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 hallgatónként).
- 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 befejeződött a C épületben a laborok tantermek felújítása.

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 Mernöki 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 megbízási munkák.
- p. Kutatás fejlesztési együttműködések.
- q. Szakmai tanulmányi kirándulások szervezése (Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt., Ajkakristály Kft., Leier Téglaiipari Zrt.)
- r. Oktatási együttműködések (Guardian Orosháza Kft., Technische Universität Bergakademie Freiberg).
- s. Közös pályázatok (pl. Dunaújvárosi Főiskola, Miskolci Egyetem)

A Kar egy felkészült és aktív marketing szakembert alkalmazott a beiskolázási tevékenység tervezésére és kivitelezésére. A szakvezetés igyekezett kihasználni a lehetőségeket. 2019.-ben az előző évhez viszonyítva nem sikerült javítanunk az első helyen jelentkezők számát. Az összes jelentkezők száma is csökkent.

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 intézeti szinten szerveződik, és a más intézetek kutatóit igény szerint vonják be a projektvezetők. Így a kapcsolódási pontok is intézeti 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 folytatatunk.

Hazai és külföldi kutatóintézményekkel (MTA SZKI, ATOMKI, Debrecen, R. Boskovic Intézet, Zágráb, CERM), felsőoktatási intézményekkel (ELTE, BMGE, Miskolci Egyetem, Dunaújvárosi Főiskola) együttműködünk. A szakirányokért felelős intézetek/tanszékek hazai és nemzetközi kapcsolatrendszere lefedi a szak/szakirányok 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 2019/2020-as tanévben a képzés tavalyinál kisebb létszámmal 8 felvett hallgatóval indult. Az állami ösztöndíjas képzésre felvett hallgatók többsége 280 és 380 közötti pontszámmal került hozzánk.

A 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 honlapjának frissítése folyamatban van. A szak kari szervezésű közösségi oldalakon (pl. YouTube, Facebook) való reklámozását folytatjuk.

A 2019/2020. 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 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. A szakvezetés a 2019/2020. év elején is felhívta a hallgatók figyelmét az alaptárgyak fontosságára. Tájékoztatta őket az alaptárgyakból indítandó felzárkóztató kurzusokról.

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 benmaradásának és előrehaladásának elősegítését konzultációk, informális csoportok, tanulókörök és speciális felzárkóztató kurzusok biztosították.

## 9. C-SWOT ELEMZÉS, INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK

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

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				
	Fiatall 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