

# **ÖNÉRTÉKELÉS**

## **az Anyagmérnöki mesterszak 2019/2020. tanévről**

<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>13</b>
<b>4. Záróvizsga értékelése</b>	<b>16</b>
<b>5. A képzési folyamat és eredményei</b>	<b>17</b>
<b>6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés</b>	<b>22</b>
<b>7. Felhasználói szempontok érvényesülése – szakra vonatkozó kapcsolati formák</b>	<b>23</b>
<b>8. Minőségügyi akciók és eredményeik (korábbi intézkedések és hatásaik)</b>	<b>24</b>
<b>9. C-SWOT elemzés, Intézkedési javaslatok</b>	<b>25</b>

## 0. A SZAK ALAPADATAI, AZ AKKREDITÁCIÓS FELTÉTELEKNEK TÖRTÉNŐ MEGFELELÉSE

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

**Szak megnevezése:** anyagmérnöki mesterszak (AM MSc)

**Képzési hely:** Pannon Egyetem (PE) (Veszprém)

**Képzési forma:** nappali, levelező

b) A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

### *Az anyagmérnöki mesterszak 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	18/31

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

C, A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEKBE FELSOROLT KOMPETENCIÁK ELSAJÁTÍTÁSÁNAK BEMUTATÁSA

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

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

Az anyagmérnöki mesterszakon 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 szak önértékelései az MK 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 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 minőségügyi jelentésében/önértékelésében, aminek végrehajtását és eredményét a Szakterületi Bizottság a következő év jelentésében értékeli. A Szakterületi bizottság észrevételeinek megfelelően kiegészített jelentést 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 véletlenszerűen 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.

Az anyagmérnöki mesterszak oktatásában részt vesz 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 mágnestechnikai 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 Múkorund 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 50-100 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 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 elektronmikroszkóptól a 250 kN szilárdságvizsgáló présig lefedi a teljes vizsgálati palettát: különböző nyers- és alapanyag-előkészítő berendezések (aprító és őrlőberendezések, vákuumprés, szűrőprés, hidrociklon); Fritsch "Analysette 22" lézeres szemcseméret-analizátor; hajlító- és nyomószilárdság vizsgáló berendezések; Netzsch-féle meleg hajlító-szilárdság vizsgáló; különböző elektromos és gázfűtésű kemencék; National Forge gyártmányú hideg izosztatikus prés; dilatometerek; Perkin-Elmer termoanalitikai műszercsalád TG, DSC; Q-1500 D derivatográf; MHO/2 Zeiss hevítő-mikroszkóp; Leitz hevítőmikroszkóp; Zeiss Nu fénymikroszkóp Wolper mikrokeménység-mérővel; Philips PW3710 XRD és Anton Paar HTK16 kamra; Konica Minolta CM-3600d színmérő; Schneider-féle polariméter; Bock-féle hővezetőképesség mérő berendezés; JEE-4B vákuumgőzölő; SCD 020 katódporlasztó; ionsugaras vékonyító; Bühler finom csiszoló; CSIP 2000 csiszológép; SPI körkivágó; LKB ultra-mikrotom; JENAMED fénymikroszkóp; 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. A könyvtár az állományában nem található dokumentumokat más hazai és külföldi könyvtáraktól, dokumentumszolgáltató cégektől könyvtárközi kölcsönzés útján bocsátja rendelkezésre. Fontos információforrássá váltak a CD-ROM adatbázisok, 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 rendszerbe 2 tárgynál elektronikus jegyzetet biztosít.

*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.

Doktorképzési támogatás (PhD hallgatónként).

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, konferenciák, ünnepségek, 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.)

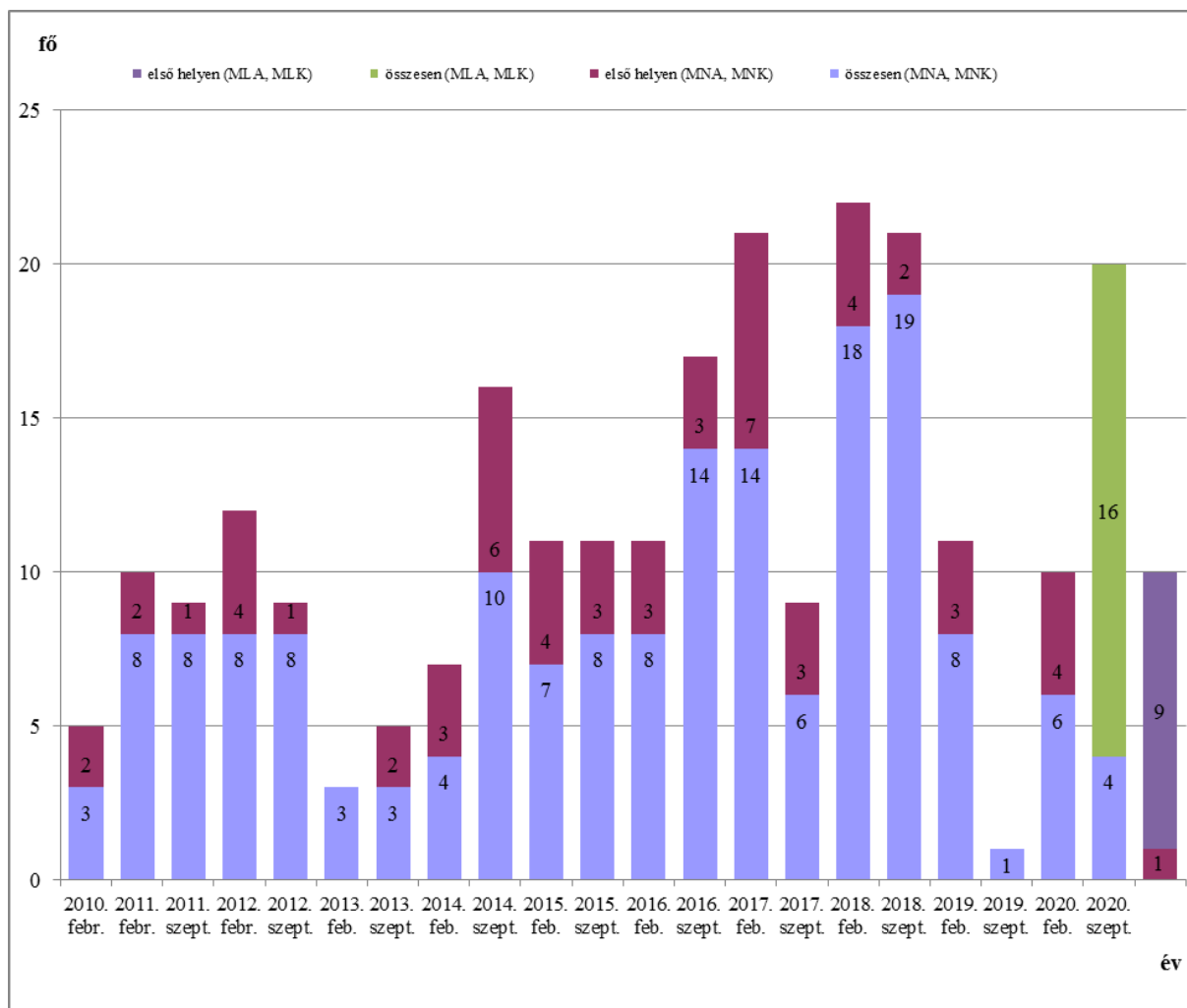
Oktatási együttműködések (Guardian Orosháza Kft., Duna-Dráva Cementipari Zrt.).

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.



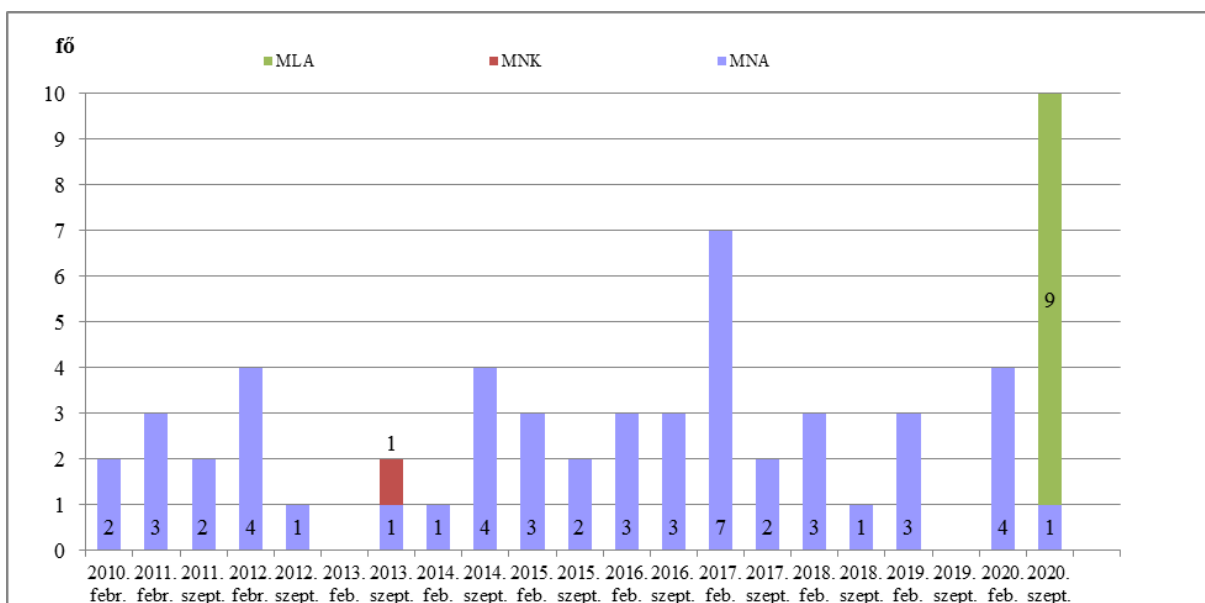
**11. ábra** Az anyagmérnöki mesterszakra felvett hallgatók száma 2010-től  
(a keresztféléves és az általános felvételi eljárások adatai)

Tervek:

- A nyílt napon és ahhoz kapcsolódva webes (anyagmernok.hu, Anyagmérnök-Veszprém facebook) megjelenésünkkel igyekszünk minél több potenciális jelentkezőt megnyerni.
- A szakvezetés jövőbeni feladata szorosabb együttműködés kialakítása az egyetemekkel (pl. tudományos meghívott előadások tartása révén) annak érdekében, hogy a tehetséges érdeklődő hallgatókat „rávegye” a Pannon Egyetem anyagmérnöki mesterszakának első helyen való megjelölésére.

- Potenciális jelöltek lehetnek a Pannon Egyetem gépészmérnöki alapszakán végző hallgatók is, ahol a szakvezetéssel egyeztetve tájékoztatjuk a hallgatókat az anyagmérnöki mesterszokról. A vegyészmérnöki alapszak vezetésével is egyeztetés szükséges, mivel mesterszakon a korábbi szilikát szakirány helyett (amit a vegyészmérnöki mesterszak indításakor a szakvezetéssel megállapodva nem indítottunk) szükségesnek tartjuk, hogy a hallgatóknak lehetősége legyen az anyagmérnöki mesterszakon folytatni a tanulmányaikat.
- Az anyagmérnöki mesterszakon bevezetett duális képzés bővítését és a levelező képzés indítását tervezzük.

## 1. FELVÉTELI ADATOK



**2. ábra** Az anyagmérnöki mesterszakra felvett hallgatók száma 2010-től  
(a kerestféléves és az általános felvételi eljárások adatai)

A nappali munkarendű anyagmérnöki mesterszakra a tavalyi évhez képest többen jelentkeztek (1. ábra). A képzést mind a kerestféléves (4 fő), mind az általános (1 fő) felvételi eljárás során el tudtuk indítani (2. ábra). Idén először indítottuk a levelező tanrendű képzést is, melyre 9 főt vettünk fel. A képzést rajtunk kívül még a Miskolci Egyetem hirdette meg, mely a piac 2/3 részét uralja.

## 2. A SZAK HALLGATÓINAK LÉTSZÁMVÁLTOZÁSA

évfolyam Tanév	I.	II.	Összes
2010/2011	3	2	5
2011/2012	4	2	6
2012/2013	5	4	9
2013/2014	1	5	6
2014/2015	6	1	7
2015/2016	5	6	11
2016/2017	9	3	13
2017/2018	11	8	19
2018/2019	6	5	11
2019/2020	7	4	11

Az anyagmérnöki mesterszakon nincs drasztikus létszámváltozás.

## 3. TANTÁRGYI TELJESÍTÉSEK

### Kreditteljesítés a 2019/2020. tanévben

Évfolyam	MSc 1. szemeszter	MSc 2. szemeszter	MSc 3. szemeszter	MSc 4. szemeszter
teljesített átlagos kredit	43	66	113	126
elvárható kredit	30	60	90	120
Átlagos kredit lemaradás (ákl)	-	-	-	-

A hallgatók minden félévben az elvárható kreditnél átlagosan több kreditet teljesítettek.

## Kötelező tantárgyak eredményei

Tárgynév	Tárgy kód	felvette (fő)	Elégtelen	Elégséges	Közepes	Jó	Jeles	Teljesítés átlaga	Teljesítési %
Anyagmérnöki alaptudományok szakmai szigorlat	VEMKAMM2X0A	4	0	0	2	1	1	3,75	100%
Áramlás és hőtechnikai gépek	VEMKGEB243H	2	0	0	1	1	0	3,50	100%
Diplomamunka I.	VEMKAMM310D	4	0	0	0	0	4	5,00	100%
Fizika I. gyakorlat	VEMKFI1322A	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Fizikai anyagkezelés	VEMKGEM244A	5	0	0	1	0	4	4,60	100%
Folyamatirányítás	VEMKFOB213F	5	0	1	2	2	0	3,20	100%
Ipari kapcsolatok	VEMKSIM414I	5	0	0	0	0	5	5,00	100%
Jogi ismeretek és környezetjog	VEMKKVM212J	3	0	0	1	0	2	4,33	100%
Kerámiák, polimerek és kompozitok	VEMKSIM314K	4	0	0	0	2	2	4,50	100%
Korszerű felületvizsgálati módszerek	VEMKSIM255K	3	0	0	0	0	3	5,00	100%
Környezeti fotokémia	VEMKAKSA12F	5	0	1	4	0	0	2,80	100%
Környezeti szerves kémia	VEMKOKM112K	5	0	1	0	2	2	4,00	100%
Különleges megmunkálások I.	VEMKFK4212M	4	0	0	1	0	3	4,50	100%
Matematikai analízis mérnököknek I.	VEMIMAM143A	4	0	1	1	2	0	3,25	100%
Mérnöki kommunikáció gyakorlat	VEMKVVB222K	5	0	0	1	2	2	4,20	100%
Nanotechnológia alapjai	VEMKSIB112N	5	3	1	0	1	0	1,80	40%
Optika és lézertechnika	VEMKFI4212O	2	0	1	1	0	0	2,50	100%
Optika és lézertechnika gyak.	VEMKFIB122O	2	0	1	1	0	0	2,50	100%
Önkéntes tevékenység veszélyhelyzet idején	VECOVID20V	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Radioaktív hulladékkezelés	VEMKRKM412H	3	0	0	0	0	3	5,00	100%
Speciális kollégium	VEMKSIM368	4	0	0	0	1	3	4,75	100%
Szerkezeti anyagok és technológiájuk III.	VEMKGEB112A	3	0	1	0	2	0	3,33	100%
Szerkezeti anyagok és technológiájuk III. lab.gyak.	VEMKGEB133A	2	0	0	0	1	1	4,50	100%
Szerkezeti anyagok vizsgálati módszerei	VEMKSIM510S	3	0	0	0	2	1	4,33	100%
Szilárdtest fizika	VEMKFI2212A	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	VEMIMAM143V	12	4	2	4	0	2	2,50	67%
Zöld kémia	VEMKOKB112Z	5	0	0	1	0	4	4,60	100%
Anyagmérnöki mesterszak nyári szakmai gyakorlat	VEMKAMMX0G	3	0	0	0	1	2	4,67	100%
Atomenergetika	VEMKRKSV12A	3	0	0	0	1	2	4,67	100%
Fizika III.	VEMKFIM112F	5	0	2	0	0	3	3,80	100%
Gépszerkezetten III. (CAD) lab.gyak.	VEMKGEB234S	6	0	2	0	2	2	3,67	100%
Környezeti kémia	VEMKKKB212K	5	0	0	0	3	2	4,40	100%

Környezeti sugárzások, sugárvédelem	VEMKRKM412K	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Magkémia és izotóptechnika	VEMKRKM412M	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
NMR spektroszkópia	VEMKSI4312S	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Radioizotóp alkalmazások	VEMKRK4212R	4	0	0	0	1	3	4,75	100%
Szerves kémia IV.	VEMKOKM112N	4	2	0	1	0	1	2,50	50%
Szerves kémiai technológia	VEMKOKB212T	2	0	1	0	1	0	3,00	100%
Radioökológia és mérés technika laborgyakorlat	VEMKRKR136R	1	0	0	0	1	0	4,00	100%
A világegyetem megismerésének története	VEMKFISV12K	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Dozimetria és sugárvédelem	VEMKRK4212D	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
Fizika III. gyakorlat	VEMKFIM122F	4	0	0	0	2	2	4,50	100%
Fizikai kémia III.	VEMKFKM112A	4	0	2	0	1	1	3,25	100%
Fizikai kémia III. számítási gyakorlat	VEMKFKM122A	4	0	0	1	1	2	4,25	100%
Műszaki hőtan	VEMKGEB242H	1	0	0	0	1	0	4,00	100%
Nukleáris balesetelhárítás	VEMKRKR212N	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
Stratégiai menedzsment	VEGTVEM244S	4	0	0	0	1	3	4,75	100%
Sugaras és nukleáris balesetek, tapasztalatok	VEMKRKR222S	3	0	0	0	0	3	5,00	100%
Interkulturális menedzsment	VEGTVEM444K	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
Leválasztási technológiák	VEMKKVM242L	2	0	0	0	1	1	4,50	100%
Mérések validálása	VEMKKAM422V	3	0	0	1	0	2	4,33	100%
Mérnöki kommunikáció	VEMKVVB212K	3	0	0	0	0	3	5,00	100%
Mérnöki kommunikáció informatikai eszközei	VEMKVVB232K	4	2	0	0	0	2	3,00	50%
Stratégiai emberi erőforrás menedzsment	VEGTVEM212E	2	0	0	0	2	0	4,00	100%
Tudományos Diákköri Tevékenység I.	VEMKTDK332A	1	0	0	0	0	1	5,00	100%
Alkalmazott ökológia	VEMKLIM113Ö	1	0	0	0	1	0	4,00	100%
Marketing	VEGTGAM112M	1	0	0	1	0	0	3,00	100%
Műszaki üvegek	VEMKSI4112U	2	0	0	0	0	2	5,00	100%
Nukleáris mérés technika	VEMKRK3212N	1	1	0	0	0	0	1,00	0%
Szerves kémia III.	VEMKOKB112V	1	0	1	0	0	0	2,00	100%
Anyagtudomány	VEMKSIB113A	1	0	0	0	0	1	5,00	100%



## 4. ZÁRÓVIZSGA ÉRTÉKELÉSE

### Záróvizsga eredmények és oklevél minősítés

Év	Záróvizsgázók száma	Diplomadolgozat érdemjegyei					Oklevél minősítése				
		5	4	3	2	1	kiváló	jeles	jó	Közepes	Elégséges
2012	2	2					2				
2013	2	1	1					1	1		
2014	5	4		1			4		1		
2016	3	1	1	1			1		1	1	
2017	4	4					2	2			
2018	9	6	2	1			3	3	3		
2019	5	5						5			
2019/20/I.	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
2019/20/II.	3	2	-	1	-	-	-	-	2	1	-

### Záróvizsga tárgyainak eredménye 2019/2020. tanévben

	Vizsgázók száma (Fő)	Teljesítési %	Teljesítés átlaga
Diplomadolgozat	4	100	4,5
Anyagvizsgálati módszerek	4	100	4,25
Szerkezeti anyagok	4	100	4,5

## 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 szakterületeken szellemi központként működik. Ebből következően az ipar igényeinek megfelelően, sokféle kutatási téma művelésére van szükség. A kutatási folyamatstruktúra 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.

A szakon az Ipari kapcsolatok tárgy keretében a szűk szakmai terület vezetői ismertetika hallgatókkal az adott iparág elvárásait.

Az anyagmérnöki mesterszakon is kialakítottuk a duális képzés lehetőségét.

- **A szak hallgatóinak felkészítése a 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, és megszerethetik a PhD képzéshez kapcsolódó kutatómunkát. A Speciális kollégium tárgynál egy témavezető segítségével önálló kutatómunkát folytatnak és gyakorlatot szereznek a kutatómódszertanában. Az így szerzett elméleti és gyakorlati ismereteket jól tudják alkalmazni a diplomamunka 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 2 TDK munkát beadó hallgató volt, akik részt vett az ITDK-n és 1. helyezést ért el. A szak oktatói a 2019/2020. tanévben a Jedlik Ányos Szakkollégiumban egy 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. 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 mesterszakos hallgatók ritkán kapcsolódnak be másik szakra.

- **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 kurzusaláírás 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 a mesterképzésben záróvizsgával fejezi be.

A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.

A záróvizsga diplomadolgozat megvédéséből, és 2 szaktárgyi vizsgából áll.

A záróvizsga követelményeit, a számonkérendő témakörök tematikáját (szakirodalom megjelölésével együtt) a záróvizsga-tárgyak oktatásáért felelős intézet hirdetőtábláján minden félév megkezdésekor közzé kell tenni.

Záróvizsgát a záróvizsga-bizottság előtt kell tenni. A záróvizsga-bizottságnak az elnökön kívül legalább két tagja van, akiket meghatározott időszakra a dékán bíz meg.

A záróvizsga-bizottságot úgy kell összeállítani, hogy legalább egy tagja egyetemi tanár, illetve egyetemi docens legyen, továbbá legalább egy tagja ne álljon foglalkoztatási jogviszonyban a Pannon Egyetemmel. A záróvizsgáról jegyzőkönyvet kell felvenni.

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

Az anyagmérnök mesterképzés záróvizsga tantárgyai:

Szerkezeti anyagok (Kerámiák, polimerek és kompozitok, Műszaki üvegek című tárgyak tananyaga),

Anyagvizsgálati módszerek (Korszerű felületvizsgálati módszerek, Szerkezeti anyagok vizsgálati módszerei című tárgyak tananyaga)

A záróvizsga akkor tekinthető eredményesnek, ha a jelölt mindkét tárgyból legalább az elégséges szintet teljesítette. A záróvizsga eredménye (ZE) a diplomadolgozat védés eredménye (DM), a két tárgyból tett vizsga ötfokozatú értékelésének számtani átlaga (ZÁ), és az anyagmérnöki alaptudományok szakmai szigorlat érdemjegye (SZE) adja:

$$ZE = \frac{2DM + SZE + ZÁ}{4}$$

Az oklevél minősítését (OM) megfelel a záróvizsga eredményének (ZE).

- **A diplomadolgozati témaválasztás gyakorlata**

A diplomamunka olyan anyagmérnöki feladat megoldása, amely tükrözi, hogy az okleveles mérnökjelölt tisztában van a szerkezeti anyagok minőségének- és előállítási technológiájának tervezésével, gyártástechnológiájának kivitelezésével, anyagszerkezeti-, anyagminősítő- és gazdaságosságot jellemző tulajdonságainak mérésével. Követelmény a téma szakirodalmának ismerete, kritikai feldolgozása, a diplomamunka megjelenítésénél a nemzetközi szakirodalmi normák elsajátítása.

A diplomamunka feladatot legkésőbb a 3. félév regisztrációs hetében választják a hallgatók és teljes kreditértéke 20 pont.

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

A hallgatónak a választott diplomadolgozati témát a leadástól számított egy éven belül kell megvédenie. Amennyiben ez nem sikerül, úgy a témát újra el kell fogadtatnia, és amennyiben a szakterületi bizottság úgy dönt, új témát választania.

A javasolt diplomadolgozati 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 többségének van elképzelése, hogy milyen témát szeretne választani, és ezügyben az illetékes oktatóval egyeztet.

Az anyagmérnöki mesterszakos hallgatóknak vezető és nem vezető oktató egyaránt írhat ki témát. A hallgatók témavezetői között a 2019/2020. tanévben 75% a vezetőoktatók részaránya.

Az anyagmérnöki mesterszakos hallgatók 75%-a az Anyagmérnöki Intézetnél választott témát.

- **Hallgatók részére nyújtott szolgáltatások**

A 2019/2020. tanévre vonatkozóan a szak oktatói aktívan bekapcsolódtak a „Kutatók éjszakája” programba, hogy ezzel megismertessék a szakot és növeljék a szakra (lehetőleg első helyen) jelentkező diákok számát.

Az Anyagmérnök szak képzéséért felelős tanszéken több mint 8000 kötetes könyvtár, a vezető szakmai folyóiratok, on-line hozzáférési rendszer, 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 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 tájékozik az elsőéves beiratkozottaknál továbbtanulási döntéseinek kialakításáról, a szak oktatói aktívan részt vesznek a Mérnöki Kar szakokat népszerűsítő programjaiban, 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.

A „Pannon Egyetem infrastrukturális és informatikai fejlesztése” tárgyú TIOP-1-3-1./07/2-2F-2009-0002 projekt keretében a C épületben felújított laborok és a tantermek az új biztonsági előírásoknak megfelelőek.

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 minőségügyi jelentései és önértékelései a Mérnöki Kar 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, 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 jelentésében, aminek végrehajtását és eredményét a Szakterületi Bizottság a következő év

jelentésében értékeli. A Szakterületi bizottság észrevételeinek megfelelően kiegészített jelentést a szakvezetés megküldi az oktatási dékánhelyettesnek.

## 7. FELHASZNÁLÓI SZEMPONTOK, KAPCSOLATI FORMÁK

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

- a. Nyílt nap.
- b. Előadások.
- c. Kutatók éjszakája.
- d. Ismerkedési est.
- e. Szakest.
- f. Szakterületi bizottsági ülés.
- g. Személyes elbeszélgetés.
- h. TDK munka.
- i. Jedlik Ányos Szakkollégiumi szakmai munka.
- j. Újévi intézeti találkozó.
- k. Együttműködési megállapodások (pl. Duna-Dráva Cementipari Zrt., Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt.)
- l. Külső megbízásos munkák.
- m. Kutatás fejlesztési együttműködések.
- n. Szakmai tanulmányi kirándulások szervezése (Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt., Ajkakristály Kft., Leier Téglaiipari Zrt.)
- o. Oktatási együttműködések (Guardian Orosháza Kft., Technische Universität Bergakademie Freiberg).
- p. 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 és igyekszik kihasználni a kari lehetőségeket.

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

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 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)**

A nappali munkarendű anyagmérnöki mesterszakra a tavalyi évhez képest kisebb számban jelentkeztek. A képzést a keresztfélévben 3 fővel indítottuk. A képzést rajtunk kívül még a Miskolci Egyetem hirdette meg, idei évben karunk piaci részesedése 23%.

A beiskolázási kampányban továbbra is fontos feladat a tehetséges hallgatók megnyerése, hogy első helyen jelöljék meg az anyagmérnöki mesterszakot.

A jelenlegi beiskolázási tevékenységek közül leginkább a „nyílt nap”, illetve az internetes beiskolázási anyag győzi meg arról a diákokat, hogy az anyagmérnöki mesterszakra jelentkezzenek. Természetesen fontos, hogy a szakokról a tájékoztató anyag eljusson mennél több hallgatóhoz. A szakon folyó oktatást bemutató videók és internetes anyagok segítségével próbáljuk meg a jobb képességű diákok érdeklődését felkelteni a szakunk iránt. A cél továbbra is az, hogy növeljük az első helyen jelentkezők létszámát az anyagmérnöki mesterszakon.

A szak és az intézet honlapjának frissítése folyamatos. A szakot a kari szervezésű közösségi oldalakon (pl. YouTube, Facebook) reklámozzuk.

A 2019/2020. tanévben is a szak oktatói aktívan bekapcsolódtak a Mérnöki Kar szakokat népszerűsítő programjaiba, 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 a szak hallgatói képviselőit, hogy a hallgatókat érintő problémákról időben tájékoztassák a szakvezetést.

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 folyamatos konzultációk, informális csoportok, és tanulókörök segítik.

## 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 mesterképzésre 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</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 van az MSc képzésig</li> </ul>
LEHETŐSÉGEK	FENYEGETETTSÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A munkaerőpiac növekvő igénye az anyagmérnökök iránt</li> <li>• Új felsőoktatási törvény</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>• A különböző alapszakról érkező hallgatók felzárkóztatása</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 sem valósulnak meg, érthetetlen okokból a főhatóság „húzza az időt” és indoklás nélkül nem írja alá a szerződést</li> <li>• A műszaki és természettudományos alapszakokat kevés hallgató végzi el</li> <li>• Az MSc képzés központi létszámkorlátja</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 diplomadolgozat 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		
	Alapszakon végzettek	2	1	1		1								1				

2. ábra: Kapcsolati mátrix