

# ÖNÉRTÉKELÉS

## a MECHATRONIKAI MÉRNÖKI MESTERSZAK

### 2018/2019. tanévről

#### Tartalomjegyzék

0. A szak alapadatai.....	2
1. Felvételi adatok .....	7
2. A szak hallgatóinak létszámváltozása .....	9
3. Tantárgyi teljesítések .....	10
4. Záróvizsga értékelése.....	12
5. A képzési folyamat és eredményei.....	12
6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés.....	14
7. Felhasználói szempontok érvényesülése – szakra vonatkozó kapcsolati formák.....	15
8. Minőségügyi akciók és eredményeik (korábbi intézkedések és hatásaik).....	16
9. C-SWOT elemzés, intézkedési javaslatok.....	16

## 0: A szak alapadatai

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

A szak veszprémi képzési helyen mesterképzési (MSc) formában 2010-ben indult.

b) A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

*A szakfelelős és a szakirányfelelősök*

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. Fodor Dénes	szakf	DSc	egyetemi docens	AT	MM MSc	30/45
Dr. Fodor Dénes	szif	DSc	egyetemi docens	AT	MM MSc	30/45

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)

a) *A mesterképzési szakon szereshető ismeretek:*

- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismeretek, megfelelő szintű manualitás, mérési készség - ezek laboratóriumi szintű használata,
- a mechatronika területén az ismeretek rendszerezett megértése és elsajátítása,
- vezetői ismeretek,
- alkalmazói szintű ismeretek a számítógépes kommunikációban és elemzésben,
- a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elve és alkalmazása, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető ismeretei,
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismerete,
- a globális társadalmi és gazdasági folyamatok ismerete;

b) *a mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:*

- a törvényszerűségek, összefüggések megértésére megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására,
- a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására,

- a lehetőségek szerint helytálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra, következtetések levonására,
- a megoldandó problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére,
- szakmailag magas szinten önállóan megtervezni és végrehajtani feladatokat;
- önművelésre, önfejlesztésre, az egyéni tudás, ismeret elmélyítésére, bővítésére,
- a műszaki – gazdasági - humán erőforrások kezelésének komplex szemléletére,
- integrált ismeretek alkalmazására az elektronika, gépészet és informatika szakterületeiről,
- a mechatronikai szerkezetekben működő részegységek (szenzorok, aktuátorok, vezérlések) összekapcsolására,
- komplex rendszerek globális tervezésére,
- robotok, robotrendszerek, összetett műszaki berendezések fejlesztésére, tervezésére, rendszerintegrációjára,
- a járműipar, a háztartási gépgyártás, a számítógép részegység gyártás, a szórakoztató elektronikai ipar, a kommunikációtechnika, az épületautomatizálás intelligens egységeinek tervezésére, gyártásirányítására és minőségbiztosítására,
- szakmai kooperációra az elektronika, gépészet és informatika szakértőivel.

*c) szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:*

- kreativitás, rugalmasság,
- probléma felismerő és megoldó készség,
- intuíció és módszeresség,
- tanulási készség és jó memória,
- széles körű műveltség,
- információ feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára.
- a szakmai továbbképzéshez szükséges pozitív hozzáállás,
- kezdeményező, illetve döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás és annak gyakorlása,
- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.

**A kompetenciák megszerzését biztosító tárgyak:**

Járműdinamika, Szerkezetek dinamikája, Autóipari mérés és jelfeldolgozás, Teljesítményelektronika és mikroprocesszoros hajtások, Mechatronikai rendszerek tervezése és modellezése, Mechatronikai rendszerek szimulációja, Járműelektronikai tervezés, Autóipari beágyazott endszerek, Ipari kommunikációs rendszerek.

## 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 elismert tudományos műhelyek:

- korszerű teljesítményelektronika és váltakozó áramú hajtások;
- megújuló energiaforrások
- vezetőt segítő jármű technológiák és önvezető járművek
- intelligens járműelektronikai, járműmechatrikai rendszerek;
- teszt- és mérés-automatizálás;
- autóiipari mérés, jelfeldolgozás és kommunikációs rendszerek
- intelligens mérő és irányító rendszerek.

## E) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEI

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

A szak tárgyi feltételeit a Mérnöki Kar intézetei és tanszékei együttesen biztosítják. A legutóbbi infrastrukturális fejlesztés eredményei a járműmechanikához, járműmechatronikához és járműelektronikához kapcsolódnak, melynek megvalósulása egy TÁMOP keretében történt.

Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság a TÁMOP projekt segítségével sokat javult.

Az egyetemi infrastruktúra szakonként nem különíthető el, a szak szempontjából valamennyi szolgáltatás elérhető. A tantermek, előadók számát tekintve, 4 db 250 fős 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 terminálterem áll a hallgatók rendelkezésére.

A Pannon Egyetem, az iparvállalatok és a Járműmechatronikai és Automatizálási Kutatóintézet közötti együttműködés keretében lehetőség nyílt arra, hogy korszerű, az egyetemi képzés és a tudományos kutatás színvonalát jelentősen emelő laboratóriumok jöjjenek létre. Funkciójukat tekintve kielégítik a színvonalas tervezés és gyártás, a mechatronika, járműelektronikai tervezés és tesztelés valamint a modern fémes szerkezeti anyagvizsgálat követelményeit. Beszereztük a korszerű tervezőszoftvereket (Inventor 2010, ANSYS végelelemes program, LabWIEV...).

### **Anyagvizsgáló laboratórium**

A mérnöki gyakorlatban rendkívül fontos szerepe van az anyagszerkezeti vizsgálatoknak és kutatásoknak.

A fémes szerkezeti anyagok összetételének, szemcseszerkezetének, keménységének vizsgálatára kialakított laboratóriumban számítógép segítségével elvégezhető a mérési eredmények kiértékelése és dokumentálása.

A laboratórium új berendezései: ACR-MET 8000-es fémes szerkezeti anyagok összetételének vizsgálatára alkalmas berendezés. Wolpert Digi-Testor 751-es univerzális keménységmérő, IMM 901-es metallurgiai inverz mikroszkóp, METAPRESS-M mintabeágyazó prés, FORCIPPL 300-IV csiszoló-polírozó gép, Charpy ütőmű, stb.

### **CNC laboratórium**

A korszerű gépgyártó laboratóriumban új CNC berendezésekkel ismerkedhetnek meg a hallgatók. A gépekkel legyártható a tervezett szerkezeti elem (konstrukció). E laboratóriumban található 6 darab ICP4-es fűrő-maró megmunkáló gép, 3 tengelyes CNC lézeres digitalizáló, 4 tengelyes DNC megmunkáló központ, Modufix 4 tengelyes KIT, FletCOM 3 tengelyes CNC-HSC fűrő-maró gép.

### **Mechatronikai és irányítástechnikai laboratórium**

A korábban kialakított mechatronikai laboratóriumban további fejlesztések és beruházások valósultak meg, beleértve robotfejlesztést és a gyártástechnológiai szimulációkat.

A laboratóriumban található manipulátorok, handling rendszerek, robotok, arányos pneumatikus rendszerek, stb..

A korszerű laboratóriumi háttér nemcsak az egyetemi képzést szolgálja, hanem ki szeretné elégíteni a környékbéli ipari üzemek kutatási és szakember-továbbképzési igényeit is.

### **Járműrendszertechnikai laboratórium**

A szakon járműrendszertechnikai laboratórium üzemel, mely a járműdinamikai, járműelektronikai és járműinformatikai tématerületeket ölel fel, a legkorszerűbb tervező és fejlesztő eszközökkel felszerelve. Ilyenek a Tesis VEDYNA járműdinamikai szimulátora, a Continental ECU-k tesztelésére alkalmas HIL szimulátora vagy a gyors prototípusfejlesztéseket támogató dSPACE automatikus kódgeneráló rendszer. A laborban további eszközök elérhetők a hallgatók számára a mobil robotok, vagy a grafikus programozói környezetek tekintetében.

### **Könyvtári ellátottság**

Az Egyetemi könyvtárban lévő szakkönyvek (Aleph rendszer <http://193.6.34.220:8992/F>), és folyóiratok (<http://konyvtar.uni-pannon.hu/hu/node/261>), illetve a könyvtár olvasótermében lévő kézikönyvek biztosítják a hallgatók felkészülésének támogatását. Ugyancsak fontosak a könyvtár honlapján (<http://konyvtar.uni-pannon.hu/hu>) keresztül elérhető on-line adatbázisok, folyóirat bázisok (pl. EISZ, SFX, METALIB, DIGITool).

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 szakirodalommal való ellátottsága nagyon jónak mondható.

A Moodle e-learning rendszeren keresztül a hallgatók a tantárgyak többsége esetében elérhetik az órai anyagok elektronikus változatát.

Több egyetemmel együttműködve a TÁMOP pályázat keretében 33 tananyagot dolgoztunk ki a mechatronikai mérnöki mesterszak digitális tananyaggal való ellátása céljából. Ezek elérhetősége a tankönyvtár országos adatbázisában vagy a: <http://moodle.autolab.uni-pannon.hu>. honlapon érhető el.

### **Az oktatás egyéb, szükséges feltételei**

Különböző szakmai versenyek (Go-Kart- Go Bosch autonóm járműfejlesztés, Alternatív meghajtású járművek: Pneumobil-Aventics, Ajtonyi István irányítástechnika verseny, Texas Instruments Innovation Challenge, National Instruments Autonóm Tekéző Robot, CLASS verseny...) biztosítják a hallgatók számára a megmérettetést. Ezeken a versenyeken hallgatóink az elmúlt években jól szerepeltek.

## F) A TERVEZETT ÉS MEGVALÓSULT HALLGATÓI LÉTSZÁM.

### 1. Felvételi adatok

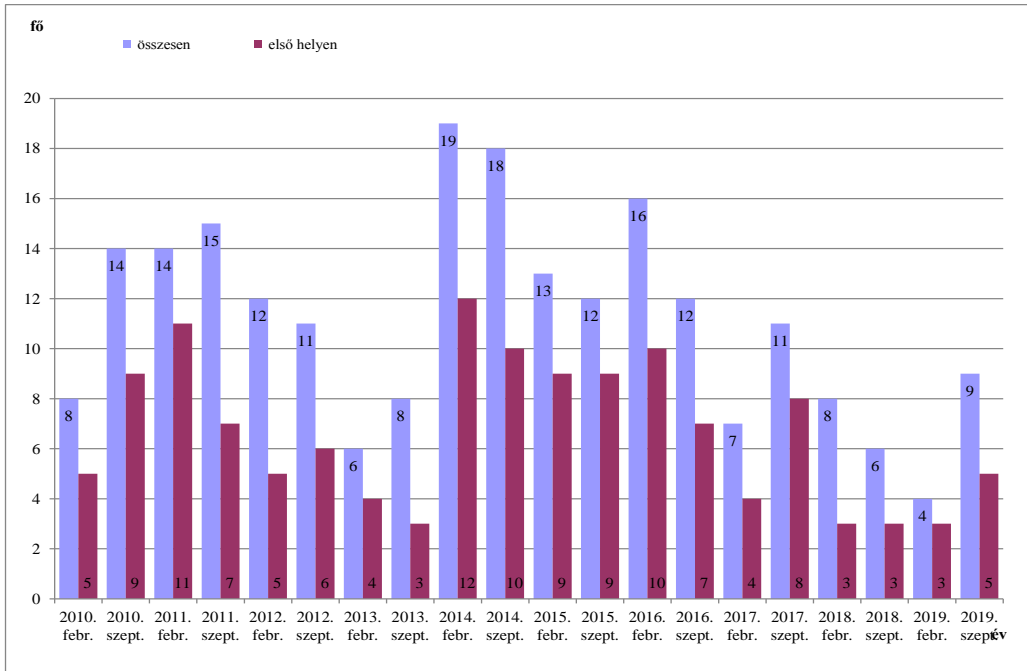
1. táblázat: Felvételi adatok

	2012 feb.	2012 szept	2013 feb.	2013 szept	2014 feb.	2014 szept	2015 feb.	2015 szept	2016 feb.	2016 szept	2017 feb.	2017 szept	2018 feb.	2018 szept	2019 feb.	2019 szept
<b>Összes jelentkezők száma</b>	12	11	6	8	19	18	13	12	16	12	7	11	8	6	4	9
<b>Első helyen jelentkezők száma</b>	5	6	4	3	12	10	9	9	10	7	4	8	3	3	3	5
<b>Ponthatár</b>	72	77	73	72	86	72	75	72	78	73	79	70	80	68	80	71
<b>Átlagpont- szám</b>																
<b>Felvettek száma</b>	6	5	3	1	9	6	8	5	9	5	3	5	3	3	3	4

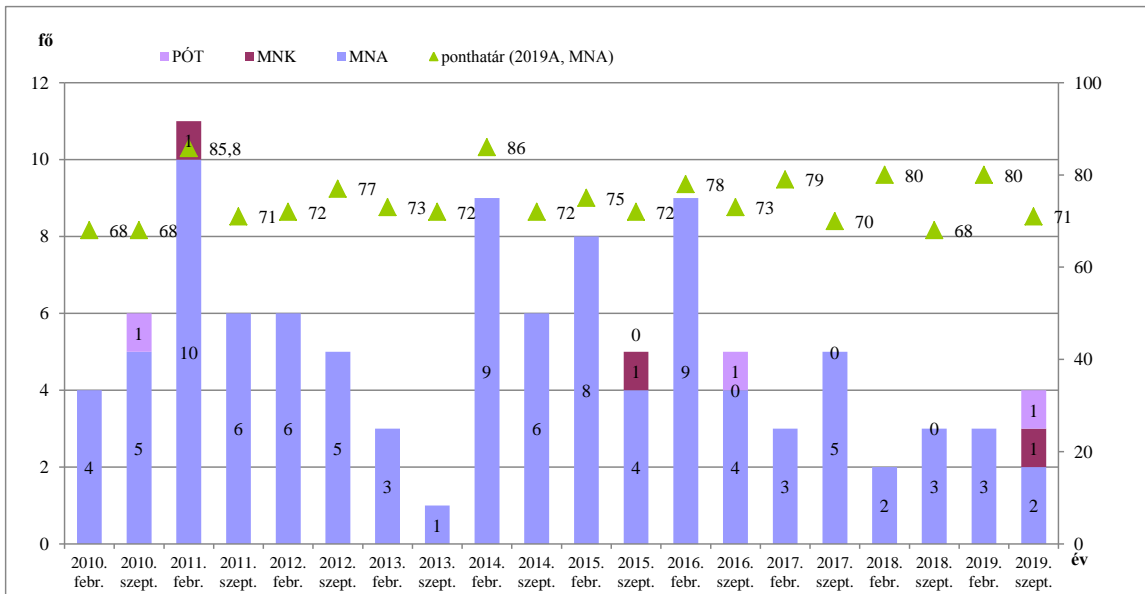
A szak felvételi irányszáma az utóbbi két évben **10<50** fő volt. A rendelkezésre álló keretet nem tudtuk feltölteni, ez a BSc szakjainkon jelentkező létszámcsökkentésnek is tulajdonítható és ez nem csak a mi egyetemünkre vonatkozik. A tényleges felvételi adatokat az 1. táblázat tartalmazza. Kívülről jövő hallgatók száma magasabb, ami maga után vonja, hogy a helyi képzést erősíteni kell főleg a BSc szakokon és nagyon komolyan kell venni a beiskolázást.

#### Mechatronikai mérnöki mesterszak

A mechatronikai mérnöki mesterszakra az összes jelentkező számát tekintve némi csökkenés látható, a képzést első helyen megjelölők számánál is hasonló tendencia tapasztalható. A szakra felvettek száma is enyhén csökkent, összesen 7 főt vettünk fel. A tavalyi évhez képest a felvételi pontszám nem sokat változott (80/71 pont). A képzést az idei évben sem indította az Óbudai Egyetem, ahogy a Széchenyi István Egyetem sem, így a BME piacvezető szerepe tovább erősödött. A felvettek pontszámát tekintve a harmadik helyre estünk vissza.



**1. ábra** A mechatronikai mérnöki mesterszakra jelentkező hallgatók száma 2010-től  
(a keresztféléves és az általános felvételi eljárások adatai)

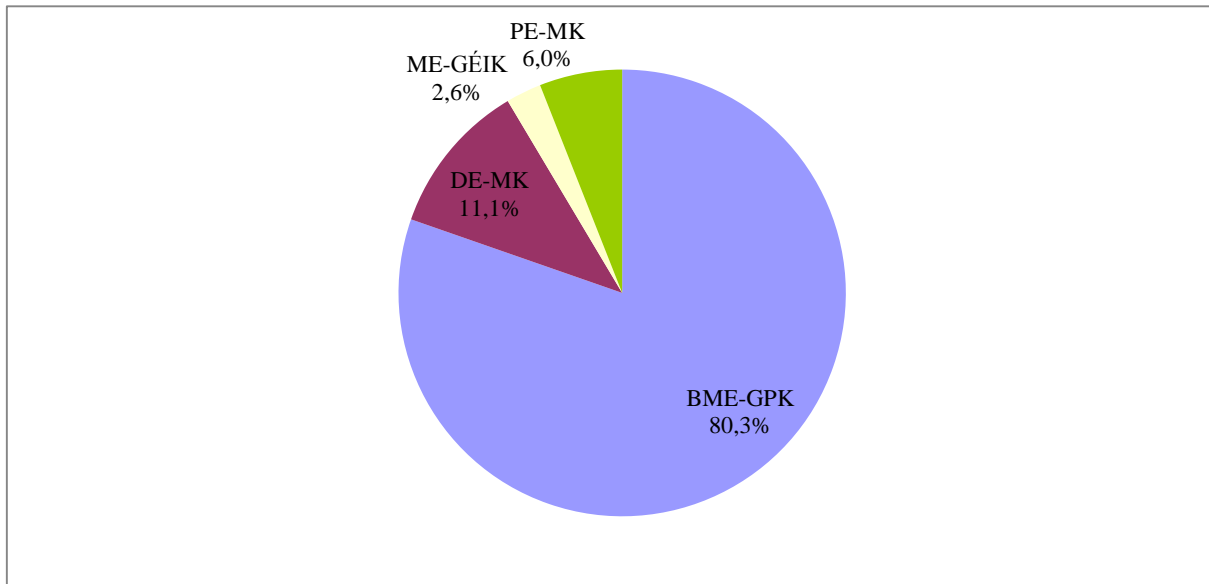


**2. ábra.** mechatronikai mérnöki mesterszakra felvett hallgatók száma 2010-től  
(a keresztféléves és az általános felvételi eljárások adatai)



**2. táblázat** A mechatronikai mérnöki mesterszakra felvett hallgatók adatai felsőoktatási intézményenként

intézmény	felvett létszám	Ponthatár (2019K/2019A)
BME-GPK	94	70/76
DE-MK	13	80/
ME-GÉIK	3	91/83
OE-BGK	ni	
PE-MK	7	80/71
SZE-GIVK	ni	



**3. ábra.** A mechatronikai mérnöki mesterszakot meghirdető intézmények piaci részesedése

## 2. A szak hallgatóinak létszámváltozása

**3. táblázat: Hallgatói létszám változása**

Tanév	évfolyam	I.	II.	KIT	Összes
2010/2011		14	2		16
2011/2012		11	13		24
2012/2013		10	7	3	20*

				<b>2**</b>
2013/2014	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>22*</b>
2014/2015	<b>9</b>	<b>9</b>		<b>18</b>
2015/2016	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
2016/2017	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
2017/2018	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
2018/2019	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

\* aktív

\*\* passzív

### 3. Tantárgyi teljesítések

#### 4. táblázat: Kötelező tantárgyak eredményei

Tárgynév	Tárgy kód	MT félév	felvette fő	Osztályzatok megoszlása					Teljesítés átlaga	Teljesítési %
				1	2	3	4	5		
Projekt menedzsment	VEGTVEB344P	2	6	6	4				1,4	66,66
Matematikai analízis mérnököknek I.	VEMIMAM143A	1	6		1	1	1	3	4,0	100
Valószínűségszámítás és matematikai statisztika	VEMIMAM143V	2	11	12	6	1			1,42	63,63
Matematikai modellek mérnököknek	VEMIMAM244A	2	6	1	3	2	1	1	2,75	100
Digitális áramkörök	VEMIVI2146D	3	10		4	2	4		3,0	100
Mikrovezérlők	VEMKFIB255V		2	1		2			2,33	100
Mérnöki fizika	VEMKFIM112M	1	6	1	2	1	2	1	3,0	100
Elektromosság	VEMKFIM144E	1	7	1	3	1	1	2	3,0	100
Szoftverfejlesztési folyamatok és szoftverminőségbiztosítás	VEMKFIM312S	4	7	1	4	1	2		2,5	100
Rendszertesztelés és jóváhagyás	VEMKFIM413T	1	3			1	1	1	4,0	100

Irányítástechnika I.	VEMKFOM144I	1	6		2	1	2	1	3,33	100
Irányítástechnika II. - Biztonságkritikus rendszerek	VEMKFOM264I	3	9			1	1	7	4,66	100
Mechatronikai rendszerek szimulációja	VEMKFOM433S	3	6			3	2	1	3,66	100
Gépszerkezettan III. (CAD) lab.gyak.	VEMKGEB234S		2			1	1		3,5	100
Műszaki áramlás- és hőtan	VEMKGEM143H	1	5			1		4	4,6	100
Kutatási és fejlesztési feladat	VEMKGEM136K		4		1	1		2	3,75	100
Teljesítményelektroika és mikroprocesszoros hajtások	VEMKGEM144T	2	7		1	2	3	1	3,57	100
Járműipari mérés és jelfeldolgozás	VEMKGEM174J		5	1	1	1	1	2	3,33	100
Autóipari kommunikációs rendszerek	VEMKGEM444A	3	8			3	1	4	4,12	100
Autóipari beágyazott rendszerek	VEMKGEM444B	4	8					8	5,0	100
Járműdinamika, szerkezetek dinamikája	VEMKGEM444J	2	6	2	1	2	1	1	2,71	83,33
Alkalmazott mechanika- Járműmechanika	VEMKGEM444M	1	5			2	1	2	4,0	100
Járműrendszerek Software-in-the-Loop és Hardware in-the-Loop tesztelése	VEMKGEM453T		4					4	5,0	100
Járműelektronika	VEMKGEM456J	4	7				2	5	4,71	100
Mérnöki kommunikáció informatikai eszközei	VEMKVV232K	2	7				6	1	4,14	100

## 4. Záróvizsga értékelése

5. táblázat: Záróvizsga eredmények és oklevél minősítés 2019-ben

Év	Záróvizsgázók száma	Diplomadolgozat érdemjegyei					Oklevél minősítése				
		5	4	3	2	1	kiváló	jeles	jó	Közepes	Elégséges
2019	9	7	1	1	-	-	3	2	3	1	-

6. táblázat: Záróvizsga tárgyainak eredménye 2019-ben.

	Vizsgázók száma (Fő)	Teljesítési %	Teljesítés átlaga
Diplomamunka	9	100	4,66
Mechatronikai rendszerek	9	100	4,11
Járműmechatronikai rendszerek	9	100	4,22

## 5. A képzési folyamat és eredményei

- **A tananyag fejlesztése:** korábban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen közösen kidolgozott 33 tananyagot folyamatosan frissítettük, és egyeztetünk a Miskolci Egyetemen korábbi pályázati konzorciumi taggal is. A képzés során a felmerülő igények hatására minden szemeszterben módosítottuk a tantervet és korszerű ismeretekkel vértettük fel a korábban kidolgozott tananyagokat.
- **A PhD képzésre való felkészítést** az országos szakmai versenyek, a TDK munka, a tanszéki kutató munkába való bevonás és a tervezési feladatok szolgálják. Számos hallgatónk bekapcsolódott pályázati, kutatási feladatainak megoldásába, ami jó alapot szolgáltat a PhD képzéshez. Ugyancsak elmondhatjuk, hogy az intézményi TDK konferenciákra hallgatónk dolgozatot nyújtottak be, ahol első, második és harmadik díjakat is szereztek, és tovább jutottak országos versenyekre. A tantárgyak hallgatása során lehetőség nyílik olyan ismeretek megszerzésére, amelyek felkeltik az érdeklődést a PhD iránt is.
- **A kiemelkedő képességű hallgatókkal** való foglalkozás szorosan kapcsolódik az előző ponthoz, mivel a PhD képzésben elsősorban a szakmai munka iránt érdeklődő hallgatókra számíthatunk.

A Bosch Gokart versenyen például évente 20 hallgatót tudott megmozgatni, elindítottuk a „Formula Student” csapatot is, mely egy kicsit visszaszorult az utóbbi időben, helyette a SolarBoat versenyt indítottuk el. Részt veszünk hazai és nemzetközi versenyeken (Ajtonyi István Irányítástechnika verseny, Texas Instruments Innovation Challenge, NI Robot verseny, Aventics Pneumobil). Ezen aktivitások nagyban emelik a szak vonzerejét, jó lenne, ha ezt a tevékenységet finanszírozná a kar, jelenleg az intézet magára van hagyva ezekkel a feladatokkal.

Laboratóriumainkban dolgozó MSc hallgatóink publikációs tevékenységét is segítjük/segítettük, a doktori iskolákba való majdani bekerülésük céljából.

Elindítottuk az NI Academy programot, melynek során 3 oktató felkészítése és a szükséges vizsgák letétele megtörtént. Erre is nagy az igény a hallgatók részéről, de az ipar számára is fontos.

- **A gyakorlati képzésben** fontos szerepe van az iparban dolgozó kollégáknak, akik meghívott előadóként egy-egy speciális terület bemutatásával segítik képzésünket (pl. a Continental, Bosch mérnökei). Felkért ipari vendégoktatóink jó felkészültséggel, színvonalasan tartották meg az órákat az ipar oldaláról. Hallgatói visszajelzés alapján a gyakorlati képzés égetően magas prioritást élvez. Az előre meghirdetett gyakorlati órákon a létszám jóval a megszokott fölé szökött. A gyakorlati felkészítést a laboratóriumi gyakorlatok, az egyéni feladatok, a nyári szakmai gyakorlatok is szolgálják.

Laboratóriumainkban állandó résztvevők az MSc-s hallgatók és hely tekintetében maximumon üzemelnek. Gyakorlati órákat kutatási pályázatból beszerzett eszközökkel tartjuk. (A TIOP beszerzés sokat javított a helyzeten). Információs site-ot üzemeltetünk, ahol minden hasznos információ elérhető a hallgatók számára.

- A négyhetes nyári **szakmai gyakorlat** során a hallgatóink ipari üzemekben megismerkednek a gyártási folyamatokkal és ipari részfeladatot oldanak meg, melyről írásbeli beszámolót készítenek és ezt az illetékes tanszék kiértékeli. Lehetőségeinkhez mérten a hallgatóknak üzemlátogatásokat szervezünk, melynek keretében a résztvevők megismerkednek egy mechatronikai tevékenységet folytató cég munkájával (pl. Continental, Valeo, Sick).
- **A gyakorlati félév** a szak tantervében nem szerepel.
- Tájékozódás a **társterületek felé, áthallgatások lehetősége**: Hallgatóink választható tárgyként az egyetemen meghirdetett bármilyen tárgyat felvehetnek.
- Az **értékelés és ellenőrzés** módszerei, eljárásai és szabályai: Az értékelés és ellenőrzés a Tanulmányi és vizsgaszabályzatban rögzített módon történik. Az adott tantárgyak követelményeit a lecke-könyv aláírási feltételek tartalmazzák, amelyet a tárgyfelelős oktató az első órán ismertet a hallgatókkal. A követelmények megtalálhatók a Neptun tanulmányi rendszerben. Tartalmazza a ZH-k számát és időpontját, a jegyek megállapításának módját, a vizsgára bocsájtás feltételeit.
- A **záróvizsga** tartalma, tematikája, szerkezete és értékelési rendszere: A záróvizsga a diplomadolgozat védéséből, a mechatronikai ismeretek, illetve a szakirányos tanulmányok során szerzett ismeretek ellenőrzéséből áll. A záróvizsga nyilvános, a bizottság tagjait a szakvezető javaslatára a Dékán jelöli ki. Legalább egy tagja külső szakember. Az értékelés a szak tantervében rögzített módon történik. A külső tag kérdőív kitöltésével külön is értékeli a hallgatók teljesítményét, amelyet a tanterv fejlesztésében figyelembe veszünk.
- **Diplomadolgozat témaválasztás** gyakorlata: A diplomamunka célja olyan mechatronikai feladat megoldása, amelynek elvégzése során a hallgató bizonyítja, hogy képes: egy adott szakterületen végzett önálló szakirodalmazásra, a szakirodalomban leírt eredmények dokumentálására, elemzésére értékelésére, tanulmányai és a szakirodalomban megszerzett ismeretanyag birtokában önálló kutatási tevékenység elvégzésére és/vagy kreativitást és mérnöki szemléletet együttesen megkövetelő feladat önálló elvégzésére. A szakirodalmi és saját tanulmányaira támaszkodva értékelő tanulmány készítésére, megvédésére.

- **A diplomadolgozatok témavezetői között milyen a vezetőoktatók (tanár, docens) és a beosztottak aránya:**

A diplomadolgozatok vezetői túlnyomórészt vezető oktatók, de tanszéki mérnököket is bevonunk a konzultációs munkába.

**A diplomadolgozattal** kapcsolatos követelményeket külön előírás tartalmazza.

- **A hallgatók részére** nyújtott szolgáltatások:

A szakvezető, illetve a szakirányvezető a tanév kezdetén tanulmányi követelményekről tájékoztatást tartanak az érdeklődő hallgatóknak. Fogadóóra keretében az oktatók lehetőséget biztosítanak a hallgatóknak egyéni tanulmányi problémáik megbeszélésére. A Járműmechanikai és Automatizálási Kutatóintézet munkatársai segítséget nyújtanak a hallgatóinknak nyár szakmai gyakorlati helyek keresésében is.

### **Milyen hallgatói szolgáltatások állnak kari/intézményi szinten a hallgatók rendelkezésére?**

Egyetemi, kari, intézeti, intézeti tanszéki honlapok,  
HÖK honlap,  
Neptun tanulmányi rendszer,  
Moodle e-learning rendszer.

Hallgatói tájékoztatás: a kidolgozott tájékoztató kiadvány<sup>1</sup> internetes elérhetősége **(link):**

Pannon Egyetem Oktatási Igazgatóság honlapja,  
[http://www.uni-pannon.hu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=167&Itemid=276](http://www.uni-pannon.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=167&Itemid=276).

- **Van-e szervezett módszerük a végzősök elhelyezkedésének figyelésére?**

Szervezett formában a Pannon Egyetem Karrier irodája végzi a diplomás pályakövetést. <http://kairo.uni-pannon.hu/v/>

## **6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés**

Hogyan biztosítja és fejleszti a szak saját minőségét:

A szak minőségbiztosítási rendszerének auditálása sikeresen megtörtént az Egyetem MSZ EN ISO 9001:2009 nemzetközi szabványon alapuló minőségirányítási rendszerének bevezetése során.

### A bemenet körében

oktatók: az oktatók kinevezése nyílt pályázati rendszer keretében a Felsőoktatási törvény, Egyetemi és Kari SzMSz előírásainak megfelelően történik.

hallgatók: a Központi Felvételi rendszerben kerülnek be a hallgatók a szakra. Nyílt napokon való megjelenéssel, elsősorban Dunaújvárosban és Pécsen tartott bemutatkozásokkal ismertetjük a szakot a végzés előtt álló hallgatóknak (BSc-seknek).

eszköz- és infrastrukturális ellátottság:

Az intézeti tanszékek pályázati támogatásokból tudják csak fenntartani, illetve fejleszteni a laboratóriumi és számítástechnikai eszközeiket. Műszer és számítástechnikai ellátottság országos viszonylatban jónak mondható de fejlesztendő.

Az oktatási-tanulási folyamatban

- Oktatók: Oktatói önértékelés elkészítése minden évben az Egyetemi szabályzat szerint; közvetlen felettes értékeli az oktató munkáját minden évben; minden tantárgynál a félév végén a hallgatók értékeli az oktató munkáját.
- Hallgatók: évközi zh-k, beszámolók, gyakorlati jegy, kollokvium, a tanterv és a leckekönyvi aláírás feltételei szerint.

A képzési kimenetet illetően:

- záróvizsga: feltétel a tantervben szereplő kötelező és választható kreditek (elvárt 120 kredit) és a négy hetes nyári szakmai gyakorlat teljesítése, a mechatronikai és a szakirányhoz kapcsolódó ismeretek számonkérése, a diplomadolgozat védeése.
- felhasználók: a Minőségügyi Nap Kari rendezvényén iparvállalatok és fejjvadász cégek képviselőinek véleménye a képzésről, együttműködés az ipari üzemekkel (Continental, Bosch, Maxon, Valeo, Burns, Visteon, Poppe&Potthoff, Pepperl+Fuchs.

A felhasználói szempontok érvényesülése a képzésben:

Vendégoktatók bevonása, nyári szakmai gyakorlat, üzemlátogatások szervezése, ipari felhasználók által javasolt tematikák, ismeretkörök beépítése a tantervbe (pl: Continental: Járműrendszertechnikai szakirány; Valeo-Siemens: Hibrid és villamos járművek szakrány).

A mesterszakon oktatók többnyire minősített oktatók, de az utánpótlás nevelés érdekében PhD hallgatók is bevonásra kerültek az oktatási tevékenységbe. A minőségbiztosításhoz hozzájárul még a hallgatókkal tartott kapcsolat és a visszacsatolás.

## **7. Felhasználói szempontok érvényesülése –szakra vonatkozó kapcsolati formák**

Ipari támogatottságunk jó: Continental-al, Bosch-al, Valeo\_Siemens-el közös projektet indítottunk, melybe MSc-s hallgatók is bekapcsolódtak (UNI-ECU Verification projekt, EBS SWIFT. A kifejlesztett "HIL verification tool for ECU controllers" eredményeit kiemelkedőnek tartják mind a termékfejlesztő, mind az eszközfejlesztő ipari partnereink. Több K+F pályázatot nyertünk és aktív kidolgozói vagyunk EFOP, GINOP projekteknek.

***Kapcsolat más egyetemek hasonló szakjaival – itthon és külföldön.***

A mechatronikai mérnöki mesterszak képzése terén szoros kapcsolatot tartunk a mesterszak hazai oktatási intézményeivel (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem, Széchenyi István Egyetem, Szent István Egyetem, Miskolci Egyetem, Debreceni Egyetem).

## **8. Minőségügyi akciók és eredményeik (korábbi intézkedések és hatásaik)**

A minőségi oktatás szorgalmazása mellett több színvonalas hallgatói versenyen is részt vettünk (pl. Go-kart Go-Bosch), ahol komoly eredményeket értünk el. Erősítettük a TDK tevékenységünket ahol ugyancsak jó eredményeket értünk el. Ez mind minőségben mind beiskolázásban jó iránynak tűnik.

## **9. C-SWOT analízis – a szakok és a Kar önértékeléséhez, stratégiaalkotásához - a MAB akkreditáció elvárásai alapján**

### **ERŐSSÉGEK**

Magas a minősített oktatók aránya.

A felvettek viszonylag magas pontszámmal rendelkeznek.

Aktív hallgatók.

Korszerű, a felhasználók igényeihez igazodó tananyag.

Hallgatók bevonása a TDK és a kutató munkába.

Tervezési tapasztalatok szerzése a járműelektronikai tervezés terén.

Jó laboratóriumi háttér.

Jó ipari és szakmai kapcsolatok.

Sikeres pályázati munka.

Érdeklődő és aktív hallgatók

### **LEHETŐSÉGEK**

Jó elhelyezkedési lehetőségek várnak a végzettekre.

Belépési lehetőség a PhD képzésbe.

A beiskolázási terület bővítése.

### **GYENGESÉGEK**

Az elvárthoz képest jelenleg még kevesebben jelentkeznek.

Az oktatói létszám erős projekt leterheltsége.

### **FENYEGETETTSÉGEK**

Külső hatások.

Az alapszakon végzettek inkább elmennek az iparba dolgozni.

A pályázatok nem egyenletesen jelennek meg, így nehéz tervezni.



		Erősségek			Gyengeségek
		Nagy a minősített oktatók aránya	A felvettek viszonylag magas pontszámmal rendelkeznek	Aktiv hallgatók	Az elvárthoz képest még kevesebben jelentkeznek
Lehetőségek	Jó elhelyezkedési lehetőségek vannak a végzettek számára	5	5	5	1
	Belépési lehetőség a PhD képzésbe	5	5	1	1
Fenyegetettségek	Külső hatások				1

### Következtetések:

Fokozni kell a beiskolázás intenzitását.

Az alapszakokon folyó oktatás előfeltétele a mesterszaknak, segíteni kell a fejlesztését.

Fiatal oktatókat kell kinevelni, illetve támogatni kell a fokozatszerzést.

A pályázati tevékenység jelenleg kielégítő, de folyamatos fenntartás kívánatos.

Nagyobb hangsúlyt kell fektetni a hallgatói szakmai versenyek anyagi támogatására.

Az ipari kapcsolatok fejlesztését folytatni kell.