

# **A Hatvany József Informatikai Tudományok Doktori Iskola önértékelése**

**2015. szeptember**

## **A Doktori Iskola célja**

A Hatvany József Informatikai Tudományok Doktori Iskolában a képzési terület az alkalmazott, mérnöki tudományokat támogató informatikai szakterületekhez kapcsolódik. A Doktori Iskola a Gépészmérnöki és Informatikai Kar keretében működik, ahol az informatikai képzési terület szorosan kapcsolódik a gépészeti és villamosmérnöki képzéshez is. A doktori iskolában az alábbi képzési területek jelennek meg:

- Alkalmazott számítástudományi tématerület
- Termelésinformatikai tématerület
- Anyagáramlási rendszerek és logisztikai informatika tématerület.

A Doktori Iskola célja a mérnöki, műszaki tudományágakhoz kapcsolódó informatikai területeken (mérnöki algoritmusok, adat- és tudásbázisok, intelligens számítási módszerek, új informatikai architektúrák, termelésinformatikai modellek, logisztikai algoritmusok) tudományos fokozattal rendelkező szakemberek képzése és a kapcsolódó tudományos műhelyek fejlődésének biztosítása. A Doktori Iskola vezető szerepet tölt be a régióban a tudományos eredmények közzétételében is.

## **A működés feltételei**

A Doktori Iskola a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának keretében működik. A Hatvany József Informatikai Tudományok Doktori Iskola az elsők között létrehozott informatikai doktori iskolák között szerepel, a Doktori Iskola jogelődjében 1995-ben kezdődött el az oktatás, mai formájában pedig 2000-ben kezdte meg működését. A karon mintegy kilenc szak képzése fut, melyek kiterjednek

- a műszaki (gépészmérnöki, villamosmérnöki, mechatronikai, műszaki menedzser, energetikai, formatervezői) területekre;
- az informatikai (mérnök informatikus, programtervező informatikus, gazdasági informatikus) területekre.

A közös Kar keretében szoros munkakapcsolat alakult ki a Sályi István Gépészeti Tudományok Doktori Iskolával. Az együttműködés kiterjed egyebek között a felvételi és képzési eljárások szabályozására és a közös rendezvényekre. A kar oktatóinak több mint 60%-a rendelkezik tudományos minősítéssel. A minősített oktatói gárda kinevelésében meghatározó szerepet tölt be a Doktori Iskola.

A Doktori Iskola aktív kapcsolatban áll más rokon szakmai intézményekkel és a társ doktori iskolákkal is. A Doktori Iskola Tanácsában az alábbi társintézmények képviselői szerepeltek az utóbbi időszakra vonatkoztatva:

- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)
- Óbudai Egyetem
- MTA SZTAKI
- Széchenyi István Egyetem
- Kecskeméti Főiskola.

A képzési struktúra tükrözi a kar szerteágazó tevékenységi körét. A választható tárgyak listájában jelentős számban szerepel a műszaki képzéshez is kötődő határterületekhez kapcsolódó kurzus is.

### **A Doktori Iskola eredményei**

A Doktori Iskolába eddig felvett hallgatók létszáma 102 fő. Az utóbbi években évente 4-6 új hallgató nyer felvételt az iskolába. A felvett hallgatók mintegy 50%-a levelező képzésben tanul.

A felvett 110 hallgatóból eddig 76 szerzett abszolutóriumot.

A PhD fokozatot szerzett hallgatók létszáma 43 fő. Az fokozatszerzés adatait évenkénti bontásban az alábbi táblázat tartalmazza.

#### **Abszolutóriumot és fokozatot szerzettek kimutatása**

<b>Év</b>	<b>Abszolutóriumot szerzettek száma</b>	<b>Fokozatot szerzettek száma</b>
1996	2	0
1997	2	0
1998	3	0
1999	2	0

2000	4	0
2001	2	1
2002	1	2
2003	2	1
2004	4	2
2005	4	2
2006	10	1
2007	8	2
2008	5	6
2009	3	2
2010	2	2
2011	5	4
2012	7	4
2013	4	4
2014	4	5
2015	2	5

A Doktori Iskolában habilitált személyek létszáma

<b>Év</b>	<b>Habilitációk száma</b>
1996	0
1997	0
1998	0
1999	0
2000	0
2001	0
2002	0
2003	0
2004	1
2005	1
2006	2
2007	0
2008	0
2009	1
2010	0
2011	4
2012	0
2013	0
2014	0
2015	1

### A fokozatot szerzettek kimutatása

Év	Szerző	Értekezés címe	Témavezető (beosztás)	Társ-Témavezető (beosztás)	Szöveges értékelés
2009	Agbeko Kwami Nutefe	The role of the maximum operator in the theory of	Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella egyetemi tanár, intézetigazgató	-	Az ismertetett eredmények közül legérdekesebbnek az optimális mértékekre vonatkozó struktúra-tételt, az optimális integrálra vonatkozó Radon-Nikodym-tételt, a Young-konkáv függvényeket tartalmazó martingáé-egyenlőtlenségeket és a Young-konkáv függvények kompozícióira és fixpontjaira vonatkozó vizsgálatokat tartja a bizottság. Ezen eredmények nagy része referált folyóiratokban volt közölve. A bizottság javasolja a disszertáció elfogadását.
2009	Lengyel és Szilágyi Szilvia	Részbenrendezés maximális kompatibilis kiterjesztéseiről ütemezéselméleti vonatkozásokkal	Dr. Szigeti Jenő egyetemi tanár, intézetigazgató	-	A Jelölt eredménye a részbenrendezett unáris algebrak elméletének fejlesztéséhez számottevően hozzájárult. A diszkrét matematika egzakt eszközeivel ír le olyan problémákat, melyeket korábban elsősorban heurisztikus eszközökkel vizsgáltak. A Bizottság, a bírálók javaslata és a védésen nyújtott

					teljesítménye alapján a Jelölt minden tézisét elfogadta.
2010	Sipos Gergely	Irányított gráfokkal leírt elosztott alkalmazások helyességének biztosítása csoportmunka környezetekben	Dr. Kacsuk Péter	-	<p>A Bizottság a Jelölt téziseit az alábbiak alapján fogadja el:</p> <p>A csomópontokra replikált részgráfok esetére a Jelölt kidolgozott egy olyan konzisztencia-kezelési modellt, amely támogatja valósidejű munkafolyamatok konkurens szerkesztését zárolási technikák felhasználásával.</p> <p>Kiértékelési modellt hozott létre a konkurencia-kezelési modellek költség alapú összevetésére.</p> <p>Új, hatékony algoritmusokat definiált a javasolt zárolási technikák megvalósítására.</p>
2010	Veres Laura	Osztályozási fák, durva halmazok és alkalmazásaik	Dr. Radeleczi Sándor egyetemi docens	-	<p>A Bizottság megállapítja, hogy a Jelölt tézisekben megfogalmazott eredményei hozzájárulnak a fogalomhálók alaposabb megismeréséhez.</p> <p>A munka egyik fő érdeme, hogy egy legalább 15 éve nyitott problémára megadja a választ. A dolgozat szerencsés módon köti össze az elméleti alapkutatást az alkalmazásokkal. A szerző aktuális kérdéseket vizsgál és ér el bennük nem triviális eredményeket. Megfelelő rutinnal kezeli a magasabb matematikai, ezen belül a hálóelméleti fogalmakat és módszereket.</p> <p>A benntartott eredmények, különösen a kvázirendezések esetéhez kapcsolódó durva halmazok vizsgálatánál</p>

					kidolgozott tételek és bizonyítások alátámasztják a Jelölt kutatómunkára való alkalmasságát és eredményességét.
2011	Tóth Lajos Tibor	Tranziens és kváziperiodikus folyamatok analízise az idő-frekvencia tartományban	Prof. Dr. Szarka Tivadar professor emeritus	-	A Bizottság megállapítja, hogy a Jelölt egy olyan hatékony és új jelzéselési módszert dolgozott ki a tranziens impulzusok kezelésére, amely alkalmas a csapágyakban keletkező, ismétlődő, tranziens rezgés-impulzusok vizsgálatára. A Jelölt széleskörű elméleti és gyakorlati ismeretekről tett tanulságot a védés során. A disszertáció minden szempontból kielégíti a Hatvany József Informatikai Tudományok Doktori Iskola követelményeit.
2011	Szilvási é Rozgonyi Erika	Nemlineáris peremérték problémák megoldásainak vizsgálata és néhány folyadék mechanikai alkalmazása	Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella egyetemi tanár, intézetigazgató	-	A Jelölt által előterjesztett négy tézist a Bizottság változatlan formában, új tudományos eredményként fogadta el. A védés során feltett szakmai kérdések többségére a Jelölt szakszerű, elfogadható választ adott.
2011	Dr. Nagy Ferenc	Algoritmusok véletlen paraméterei és programok véletlen tesztelése	Prof. Dr. Galántai Aurél egyetemi tanár	-	A szerző tézisekbe foglalt eredményei eredetiek, értékesek. A disszertáció minden szempontból kielégíti a Hatvany József Informatikai Tudományok Doktori Iskola követelményeit.
2011	Baksáné Varga Erika	Ontológia-alapú szemantikai annotáció és tudásábrázolás	Dr. Kovács László egyetemi docens, intézetigazgató	-	A bizottság a Jelölt által javasolt 4 tézist maradéktalanul elfogadta. Közülük az első tézis a kétszintű fogalomháló

		nyelvtantanuló rendszerben			<p>(Extended Conceptual Graph=ECG) szemantikai modellre vonatkozó új eredmény.</p> <p>A második és harmadik tézis az ECG nyelvtan formalizmusba való beágyazásával kapcsolatos új eredményeket foglalja össze.</p> <p>A 4. tézis a fogalomalkotás folyamatának ECG gráfokon való modellezése területén jelentős új eredményt fogalmaz meg.</p> <p>Az elméleti eredmények gyakorlati alkalmazására kifejlesztett szoftvert a tudományos munka eredményességét igazoló, hasznos hozzájárulásnak tekintjük.</p>
2012	Bednarik László	Automatizált kérdésgenerálás annotált szövegből	Dr. Kovács László egyetemi docens, intézetigazgató	-	<p>A Bizottság a Jelölt által deklarált téziseket változatlan tartalommal és formában elfogadta. A Bizottság a doktori értekezés nagy értékének tartja a jól megalapozott elméleti háttér bemutatása mellett a kidolgozott modellek, módszerek és algoritmusok gyakorlati alkalmazásának meggyőző bemutatását és a továbbfejlesztési lehetőségek vázolását is.</p>
2012	Kota László	Hozzárendelési feladatok logisztikai ráfordítás alapján történő optimalizálása hálózatszerűen működő, műszaki felügyeletet és karbantartást ellátó rendszerekben	Prof. Dr. Jármay Károly egyetemi tanár	Dr. Bányai Tamás egyetemi docens	<p>A Bizottság az első és második tézisét összevonva fogadta el. Az új tézis szövege: A hálózatszerűen működő műszaki felügyeleti és karbantartási rendszerek általános struktúrája alapján kidolgozta a rendszer matematikai leírását.</p>

					A Jelölt publikációs tevékenységét a Bizottság kiemelkedőnek tartja és ezek alapján a Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését
2012	Tamás Péter	Pneumatikus elzáró-szerkezettel ürített ömlesztett tároló silók adagolási modellje	Dr. Szaladnya Sándor professor emeritus	-	A Bizottság az értekezés témáját időszerűnek és fontosnak ítélte. A Jelölt tudományos igényességgel oldotta meg a több tudományterület érintő fontos műszaki problémát. A feltett kérdésekre kielégítően, szabatosan válaszolt, amelyet a Bizottság elfogadott. Mindezek alapján a Bizottság javasolja a PhD (doktori) fokozat odaítélését.
2012	Unhauzer Attila	Villamos hálózati fogyasztók zavarhatásainak és teljesítményprofiljainak vizsgálata új mérési és modellezési módszerekkel	Váradiné Dr. Szarka Angéla egyetemi docens	-	A Jelölt téziseit a Bizottság változatlan formában, a tézisfüzetben deklarált módon elfogadta. A doktori értekezés minősítésekor a Bizottság külön értékelt, hogy a Jelölt által kifejlesztett szoftverrendszerek műszaki-számítástechnikai alkotásnak tekinthetők, továbbá azt a tényt, hogy a kidolgozott modellek és módszerek gyakorlati alkalmazására már az értekezés készítése közben is sor került.
2013	Barabás Péter	Domain- and Language-Adaptable Natural Language Controlling Framework	Dr. Kovács László egyetemi docens, intézetigazgató	Prof. Dr. Juhász Imre egyetemi tanár, intézeti tanszékvezető	A Jelölt domain és nyelv-független természetes nyelvi keretrendszerrel dolgozott ki. Algoritmusokat optimalizálta és működését két alkalmazással demonstrálta. A Jelölt téziseit a Bizottság változatlan formában, a



					tézisfüzet szerinti megfogalmazásban elfogadta.
2013	Bátorfi Richárd	A szolgáltatott villamos energia minőségének és a felhasználás hatékonyságának on-line vizsgálata	Váradiné Dr. Szarka Angéla egyetemi docens	-	A Jelölt új mérési modelleket, módszereket és algoritmusokat dolgozott ki a villamos hálózatok minőségi paramétereinek elemzésére. A megfogalmazott tézisek mindegyikét új tudományos eredményként fogadj el a Bizottság. A Jelölt jelentős publikációs eredményekkel rendelkezik. A Bizottság által feltett kérdésekre a Jelölt kielégítő válaszokat adott. A Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését.
2013	Formanek Bence	Infokommunikációs csatornák tulajdonságaihoz illeszkedő digitális videó stream átméretezés módszereinek kidolgozása és vizsgálat	Dr. Czap László egyetemi docens, intézetigazgató	-	A Jelölt egy időszerű területen jelentős munkát végzett. Az eredményei a gyakorlatban hasznosulnak. A kidolgozott transzkóder modellek a valós videókkal történt vizsgálatok alapján kielégítik a várható szolgáltató igényeket. Javasolja a Bizottság a PhD fokozat odaítélését.
2013	Ladányi Richárd	Szelektív hulladékgyűjtő szigetek optimális kiszolgálása térinformatikára épülő járattervezéssel	Prof. Dr. Illés Béla intézeti igazgató, egyetemi tanár	Dr. Németh János ny. egyetemi docens	A Bizottság a három tézist a bírálatok és a Jelölt válaszai alapján változatlan formában új tudományos eredményként fogadja el. Különösen értékesnek tartjuk a probléma több szempontú megközelítését, az elméleti összefüggések megfogalmazását, valamint, hogy a Jelölt hangsúlyosan kezelte a gyakorlati alkalmazhatóságot is. A Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését.

2014	Bodolai Tamás	Vonalkamerás rezgésmérési és feldolgozó módszerek fejlesztése	Váradiné Dr. Szarka Angéla egyetemi docens	-	<p>A Bizottság kiemelkedőnek ítéli meg a Jelölt témában bemutatott munkáját, eredményeit és a védésen adott válaszait. A Jelöltet a Bizottság bátorítja a megkezdett munka ugyan ilyen magas szintű folytatására. A tagok is meggyőződtek a doktorjelölt önálló munkájáról, aki teljesíti a publikációs elvárásokat. Javasolja a PhD fokozat odaítélését.</p> <p>A Bizottság a T1, T2 és T3 téziseket maradéktalanul elfogadja. A T44 tézis követő felsorolást nem tekinti a tézis részének. A T5 tézisének az „akár 160 KHz” törlésre kerül és helyette a „nagy” szó használatát javasolja. Továbbá törlésre kerül a „(jelen technikai feltételek mellett)” rész, valamint az „egy általános teljesítményű számítógéppel” megjegyzés.</p>
2014	Krizsán Zoltán	Extended FRI Methods and it's applications	Dr. Kovács Szilveszter egyetemi docens	-	<p>Az értekezésben az elmélet és gyakorlati alkalmazások összhangja jól látszik. Mindhárom tézis területe korszerű és mai is a nemzetközi kutatásban fontos területeken született. A téziseket a bizottság egyhangúan elfogadta és javasolja a PhD fokozat odaítélését.</p>
2014	Vincze Dávid	Fuzzy Rule Interpolation-based Q-learning	Dr. Kovács Szilveszter egyetemi docens	-	<p>A bírálók és a bizottság a téziseket és a kérdésekre adott válaszokat maradéktalanul elfogadta. Publikációs tevékenysége jó mind a folyóiratok, mind a</p>

					<p>konferencia kiadványok tekintetében. A Jelölt új eredményei: Lényeges modellegyszerűsítést ért el a Q tanulási módszer folytonos akció állapotér kiterjesztésével, illetve ennek szabályinterpolációs technikával történő kombinálásával. Módszert adott az interpolációs fuzzy állapotgép tranzíciós szabálybázisának meghatározására. Végül megmutatta, hogy a fuzzy interpolációs állapotgép alkalmas etológiai folyamatok adekvát modellezésére. A Bizottság ezek alapján javasolja a PhD fokozat odaítélését.</p>
2015	Csendes Csilla	Szimmetrikus stabil eloszlások paramétereinek egy robusztus becslési eljárása és alkalmazása	Dr. Fegyverneki Sándor egyetemi docens, intézeti tanszékvezető	-	<p>A dolgozat kutatási témája egy viszonylag nehéz matematikai háttérrel rendelkező feladat, mely nem csak elméleti szempontból fontos, hanem hozzá kapcsolódó becslési és szimulációs vizsgálatok miatt is. Az eredményekből kiemelendő a szimmetrikus stabilis eloszlás együttes paraméter becslésére kidolgozott új módszer. A felhasznált és alkalmazott statisztikai és informatikai módszerek, kifejlesztett számítógépes algoritmusok és programok összhangban vannak a kitűzött feladatokkal és célokkal. Az új eredmények jól alkalmazhatóak gazdasági problémák területén. A</p>

					Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését.
2015	Hriczó Krisztián	Nem-newtoni hatványközeg áramlását leíró differenciálegyenletek vizsgálata	Vadászné Dr. Bognár Gabriella egyetemi tanár, intézetigazgató	-	A Jelölt jelentős eredményt ért el a newtoni és nem-newtoni folyadékok határretegének kapcsolt termodinamikai és áramlástanai analitikus és numerikus vizsgálatában. A Jelölt sikeresen alkalmazta a numerikus és szimbolikus számolások összehasonlításában rejlő új lehetőségeket. Az értekezésben bemutatott kutató munka új eredményeit négy tézis pontban foglalta össze, amit a Bizottság változatlan formában elfogadott. A beadott disszertáció formai és technikai követelményeknek messzemenőkéig eleget tett. A Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését.
2015	Tóth Zsolt	Efficiency Anaysis of Inflection Rule Generation	Dr. Kovács László egyetemi docens, intézetigazgató	-	A Jelölt az erősen toldalékoló magyar nyelvénél különösen fontos fonetikai alapon nyugvó ABC kódolását végezte el egy klaszterezésen alapuló módszer segítségével. Ez a megközelítés előnyösnek bizonyult a vizsgált teszt anyag esetén. A magyar nyelven előforduló kivételes esetek kezelését a Jelölt egy asszociatív tár segítségével oldotta meg és ezt több szempontból (időigény, pontosság) vizsgálta. A Bizottság a téziseket (T1, T2, T3) új önálló tudományos eredményeknek fogadta el. A

					Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését.
2015	Trohák Attila	Új irányítási, terheléeloszlási és távdiagnosztikai módszerek kidolgozása, elméleti megalapozása	Dr. Végh János egyetemi tanár	-	A Bizottság a III.-IV.-V.-VI. téziseket szövegváltoztatás nélkül, és az I-II. téziseket összevonva egy tézisként fogadja el. A Jelölt az egymással laza kapcsolatban lévő területek közül a villamosenergia – eleoszlás, terhelés optimalizálás területén végzett kutatásait a Bizottság külön kiemeli. A Bizottság nagyra értékeli a tézisek mögötti gyakorlati alkalmazást és alkalmazhatóságot. A kidolgozott függvények és eljárások biztos alapot nyújtanak az ezekre épülő további fejlesztéseknek. A Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését.
2015	Pintér Judit Mária	A beszédminőség automatikus értékelése	Dr. Czap László egyetemi docens, intézeti tanszékvezető	-	A Bizottság a Jelölt téziseit a védezen elhangzott pontosítások figyelembe vételével elfogadja. A beszédminőség automatikus értékelés témakörben a Jelölt jelentős munkát végzett és értékes új eredményeket ért el, melyek gyakorlati hasznosíthatósága kiemelkedő. A Bizottság javasolja a PhD fokozat odaítélését.

### **CSWOT elemzés**

#### **A működés külső korlátai:**

A Doktori Iskola működése szempontjából néhány mennyiségi korlát jelent problémát a jövőbeli fejlődést illetően. Ezen korlátok a régió és az egyetem sajátosságaiból fakadnak. A korábbi nehézipari központ helyét még nem tudta hasonló jelentőségű más ágazat átvenni, a megjelenő

vállalkozások kisebb volumenű lehetőségeket biztosítanak. A fontosabb korlátozó tényezők a Doktori Iskola működésében:

- Az ipari kapcsolatok kis volumene: a magasabb nemzetközi szintet képviselő informatikai vállalkozások csak lassan jelennek meg a térségben. Vannak kezdeti próbálkozások, de ezek nagyobb informatikus kibocsátást igényelnek, melyet a meglévő szabad oktatói kapacitások alacsony szintje mellett nehéz teljesíteni. Ez a tapasztalat azt mutatja, hogy az oktatásba is be kell előbb ruházni a régióknak ahhoz, hogy struktúraváltást tudjon elérni.
- A régió szerény gazdasági teljesítménye: a kisebb tőkével rendelkező informatikai cégeknek nem áll rendelkezésre olyan kutatásra szánt tőke, amely egy nagyobb létszámú, speciális tudással és fokozattal rendelkező szakember csapatot tudna ellátni.
- Az oktatói-kutatói gárda kis létszáma: A kisebb oktatói létszám miatt a kutatási területen is csak kisebb csoportok jöhetnek létre, melyek teljesítménye nagyban függ egy-két vezető oktató teljesítményétől és csak viszonylag kisebb munka-befektetésű vállalkozásokat tesznek lehetővé. Emiatt nehéz a stabil teljesítményt nyújtó kutatói csoportok kialakítása is.

### **Erősségek:**

A Doktori Iskola működésében megjelennek azok a pozitív eredmények is, melyek a befektetett munka értelmét igazolják vissza és alapját jelentik a Doktori Iskola további működésének is. Az Iskola erősségei közül az alábbi elemek emelhetők ki:

- Kapcsolódás a mérnöki területek széles köréhez: az iskolában multidiszciplináris, alkalmazáshoz kapcsolódó kutatási területek jelennek meg.
- Javuló sikeres végzési ráta: a Doktori Iskola a fokozatot szerzettek arányát tekintve országosan is a legjobbak között foglal helyet. Az Iskola doktorandusz hallgatóit az erősebb motiváltság jellemzi.
- Hallgatók teljesítménye: A végzett hallgatók megfelelő minőségét jól mutatja, hogy a fokozatot szerzett hallgatók közül többen már hosszabb ideje dolgoznak országos szervezetek vezetésében.
- Jelentős szakmai múlt: A Doktori Iskola az elsők között alapított doktori iskolák között szerepel, amely az eltelt években stabilan megtartotta szerepét és helyét az országos palettán.

### **Gyengeségek:**

A Doktori Iskolában is éreztetik hatásukat az elmúlt időszakok azon eseményei, melyek új mennyiségi korlátokban jelentek meg és melyekkel ma már minőségi korlátként is számolnunk kell. A Doktori Iskola vonatkozásában az alábbi iskola-specifikus probléma területek jelentek meg:

- Egyetemi tanári és akadémiai doktori fokozattal rendelkezők kis száma: A Doktori Iskolában és a mögötte álló mester és alapszaki képzésekhez nem sikerült az elmúlt időszakban az informatikai tudományterületen dolgozó akadémiai doktori fokozattal rendelkezők számát emelni. A bekövetkezett nyugdíjazások miatt az aktív akadémiai doktori fokozattal rendelkezők száma csökkent.
- Szerényebb eszközpark a kísérletekhez: A megjelent pályázati lehetőségeket nem sikerült teljesen kiaknázni, a belső és külső korlátok miatt nem áll rendelkezésünkre számottevő fejlesztési forrás. Emiatt az elkövetkező időszakban nagyobb szerepet fognak kapni a munkacsoport szintű finanszírozási lehetőségek.
- Szerényebb publikációs tevékenység: A rendelkezésre álló projekt-alapú és egyéb kutatási források szerényebb szintje miatt szerényebb motivációval és kisebb kutatásra fordítható idővel lehet az intézmény és a Doktori Iskola belső tagjainál számolni.
- A nemzetközi pályázatok alacsony szintje: A Doktori Iskolában érezhető annak hiánya, hogy nincsenek nagyobb volumenű nemzetközi szintű kutatási együttműködések. A kisebb bilaterális kapcsolatok ugyan igen fontosak a fennmaradás szempontjából, de ezek sajnos nem pótolhatják a nagyobb kiterjesztési lehetőséget adó magasabb finanszírozású nemzetközi kooperációkat.

### **Fejlesztési lehetőségek:**

A Doktori Iskola sikeres fennmaradásánál néhány olyan lehetőségre lehet építeni, melyek kellő forrást teremtenek a bővüléshez és a tudományos munka elmélyítéséhez. A potenciális fejlesztési lehetőségek köréből az alábbi pontok emelhetők ki:

- Publikációs tevékenység javítása: A meglévő kutatói potenciál csak részben kihasznált, az oktató-kutató kollégáknál megvannak azok a tartalékok, melyek mozgósításával és a jobb szervezéssel folytatni lehet az elmúlt időszakban megindult publikációs teljesítmény-növelést.
- A Doktori Iskola tagságának erősítése: Meg kell vizsgálni azon lehetőségeket, melyekkel növelhető a Doktori Iskola tagjai között az egyetemi tanári és akadémiai doktori fokozattal rendelkezők létszáma. A belső lehetőségek kihasználása mellett az új tagok bevonását is támogatni kell.

- Pályázati lehetőségek jobb kihasználása: A pályázati munka jobb szervezésével és a tapasztalatok hatékonyabb hasznosításával növelhető az eddigi alacsony sikerességi ráta.

### **Veszélyek:**

A Doktori Iskola fennmaradását veszélyeztetheti néhány olyan esemény, melyek gátolják, hogy időben megfelelő választ adjunk a gyenge pontjaink kijavításra. Ezen események bekövetkezése nagyban függ a régió és az Egyetem jövőbeli gazdasági helyzetétől. A kritikusabb veszélyek:

- Oktatók-kutatók elvándorlása. Ha az egyetem gazdasági helyzete rosszabbodik, a fiatal oktatók és kutatók bizalma meginog, emiatt az iparban keresnek álláslehetőséget maguknak.
- Nem sikerül teljesíteni a minőségi mutatókat. Ha a publikációs munka támogatására és biztosítására nem áll rendelkezésre kellő erőforrás, akkor az egyéb oktatási, fejlesztési és adminisztrációs feladatok miatt nem tudjuk teljesíteni a minőségi publikációs követelményeket.
- Kevésbé lesz vonzó a PhD fokozat: Az ipari kutatási projektek csökkenő száma miatt az informatikai cégek kevésbé igénylik a fokozatot szerzett kollégák tapasztalatait. Így az egyetemi oktatásban is csak formális igényként marad meg a fokozat, annak szakmai tartalma lassan kiüresedik.