

**Pannon Egyetem
Informatikai Tudományok Doktori Iskola**

KÉPZÉSI TERV

Tartalomjegyzék

I. A PhD képzés elemei és a képzés szakaszai	2
I.1. Kompetenciák	
I.2. A hallgatók munkaterve	
II. A PhD képzés tanulmányi része	4
III. Az önálló kutatási tevékenység	5
IV. Beszámolók és oktatási tevékenység	6
IV.1. Kötelező beszámolók	
IV.2. Oktató munkával szerorzhető kreditpontok	
IV.3. Doktori oktatást segítő tevékenységek	
IV.4. Doktori cselekményhez kapcsolódó események látogatása	
V. Mintatanterv	7
VI. A komplex vizsga	7

Elfogadta a Doktori Iskola Tanácsa a **2020 április 29-i ülésén**

I. A PhD képzés elemei és a képzés szakaszai

A doktori (PhD) képzés elemei a doktori tanulmányok, az önálló kutatási tevékenység, a beszámolók és az oktatás. Ezeket a tevékenységeket a Doktori Iskola (továbbiakban DI) szabályozza, és teljesítésüket kreditpontokkal ismeri el.

A doktori képzés két szakaszra bomlik:

- tanulmányi-kutatási szakasz (4 félév, 120 kreditpont)
- kutatási-disszertációs szakasz (további 4 félév, további 120 kreditpont)

A doktori képzésben 240 kreditet kell megszerezni az alábbiak szerint:

- a.) legalább 48 kredit – **előírt tananyag elsajátítása** a tanulmányi-kutatási szakaszban,
- b.) legalább 120 kredit - publikációs tevékenységre, ebből legalább 30 a tanulmányi-kutatási szakaszban,
- c.) legalább 55 kredit beszámolók teljesítésére, ebből 15 a tanulmányi-kutatási szakaszban,
- d.) legalább 6 kredit doktori cselekményhez kapcsolódó események (komplex vizsga, munkahelyi vita (házivédés), PhD védés) látogatása, ebből 2 kredit komplex vizsga látogatása a tanulmányi-kutatási szakaszban,
- e.) a maradék maximum 11 kreditpont oktató munkával vagy doktori oktatást segítő tevékenységgel is megszerezhető.

I.1. Kompetenciák

Célként tűzzük ki, hogy a PhD fokozattal rendelkező informatikus az alábbi kompetenciákkal rendelkezzen.

a) tudása

Rendszerszinten és összefüggéseiben ismeri az informatikai tudományok általános törvényszerűségeit.

Kutatói szinten ismeri az informatikán belüli kutatási területe tárgyát, általános és specifikus jellemzőit, legfontosabb irányait és határait, megállapodott és vitatott összefüggéseit.

Biztos tudással rendelkezik a kutatási területével rokon természet- illetve élettudományi területek fontosabb összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő fogalmi rendszereket, valamint a nevezéktant illetően.

Értő, elemző módon folyamatosan bővíti tudományterülete meghatározó nemzetközi szakirodalmi ismereteit.

Kutatásai során nyert adatok, eredmények kezeléséhez, értékeléséhez és közléséhez szükséges matematikai és nyelvi tudás alkotó alkalmazáshoz szükséges szintjével rendelkezik.

Rendelkezik az informatikai tudományterület önálló kutatásához szükséges kutatás-módszertani ismeretekkel.

Alkotó alkalmazáshoz szükséges szinten ismeri, megérti az informatikai tudományterület összefüggéseit, elméleteit, és az ezeket felépítő fogalmi rendszereket, szakmai nevezéktant.

b) képességei

Képes a természeti és társadalmi jelenségekben megnyilvánuló informatikai törvényszerűségek felismerésére, e jelenségek tudományos igényű elméleti értelmezésére, és e jelenségekhez kapcsolódó informatikai problémák felismerésére és megfogalmazására.

Az informatikán belüli kutatási területén önállóan képes új projektek, munkaszakaszok tervezésére, megvalósítására.

Képes a kutatási területén belüli kreatív elemzésre, átfogó és speciális összefüggések szintetikus, új szemléletű megfogalmazására, modellalkotásra, az értékelő és kritikai tevékenységre.

Képes kreatívan kidolgozni az elvi kérdések gyakorlati alkalmazásának újszerű, korábban ismeretlen módjait.

Kutatási területén felismeri a szakmai problémákat, képes az azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttérrel részletesen, kutatási szinten feltárni és megoldani.

Képes az informatikai tudományok területén akár szakterületileg egymástól távolabb eső információk alkotó összekapcsolására és a köztük fennálló összefüggések felfedezésére. Eközben a kutatási eredmények alkotó értékelésekor képes a lényeges, döntő, fontos szempontok felismerésére és kiemelésére.

Képes a saját és mások kutatási eredményeit szakmai alapon, reálisan, kritikusan elemezni, értékelni és értékén kezelni.

Képes a tudományterületében jártas és abban laikus személyek számára is megfelelő színvonalú ismeretátadásra, valamint részvételre szakszerű vitában, megbeszélésben.

Képes a szakmai kommunikációra szóban és írásban, valamint szakmai együttműködésre mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban.

Képes szaktudományi ismereteinek, kutatási eredményeinek összefoglalására, bemutatására, átadására. Ismeri és önállóan is képes gyakorolni a szakterületén szokásos közlési módokat (pl. szakcikk, könyvek, tanulmányok önálló írására).

c) attitűdje

Jellemző tulajdonságai a kreativitás, rugalmasság, a probléma felismerő és megoldó készség, az intuíció, a módszeresség és adatfeldolgozási képesség, valamint döntésképes magatartás.

Törekszik a még feltáratlan, megoldatlan tudományos kérdések beazonosítására, megfogalmazására.

Szilárd szakmai elköteleződéssel rendelkezik, elfogadja a kitartó munkavégzés szükségességét.

Nyitott új technológiák, újonnan kifejlődő kutatási területek megismerésére, a megszerzett ismeretek terjesztésére, valamint a meghatározó elemek saját kutató-fejlesztő munkájába való beépítésére, továbbfejlesztésére.

Befogadja a jogos szakmai kritikákat és elfogadja mások szakmai érveit.

Elkötelezett és nyitott a szakmai együttműködésekben való részvételre és azok kezdeményezésére, mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban.

Folyamatosan törekszik az egyéni és a csoportmunka eredményes egyensúlyára.

Jellemzője az önálló, elmélyült szakmai munka, egyúttal nyitott a csapatmunkára és mások munkájának támogatására is.

Törekszik a kutatási eredmények társadalmi bemutatására, figyelemmel kíséri és figyelembe veszi a kutatás lehetséges társadalmi, környezeti és etikai hatásait.

d) autonómiája és felelőssége

Felelősséggel vállalja a szakmája elméleti és gyakorlati kérdései kapcsán felvetődő etikai kérdések megválaszolását.

Egyenrangú, vitapartneri szerepet vállal tudományterülete szakembereivel.

Minden tevékenységét áthatja a szaktudásán alapuló felelős gondolkodás az élő és élettelen természet megóvásáért, állapotának javításáért.

Alkotó, kreatív önállósággal épít ki új tudásterületeket, illetve kezdeményez új gyakorlati megoldásokat.

I.2. A hallgatók munkaterve

A PhD képzés egyéni tanterv szerint történik. A hallgatók munkatervét a Pannon Egyetem Doktori Szabályzatában előírt módon a szervezett képzés első félévében kell elkészíteni a témavezető segítségével és elektronikusan benyújtani a di@virt.uni-pannon.hu email címre. A munkatervet a Doktori Iskola Tanácsa hagyja jóvá.

- (a) A munkatervnek tartalmaznia kell azokat a **tárgyakat**, amelyeket a hallgató tanulmányi kötelezettségeinek teljesítése érdekében hallgatni óhajt. A "II. PhD képzés tanulmányi része" fejezet megkötései figyelembe vételével szabadon felvehető bármely tárgy, amelyet a Pannon Egyetem Informatikai Tudományok Doktori Iskolájában, vagy bármely más Magyarországon "informatika" tudományterületen akkreditált doktori iskolában meghirdettek. Felvehető bármely más rokon szakterületi (számítástudomány, matematika, mérnöki tudományok stb.) egyetemi vagy PhD képzésben meghirdetett tárgy is a témavezető támogatásával és a Pannon Egyetem Informatikai Tudományok Doktori Iskola Tanácsának jóváhagyásával. Külföldi egyetemeken meghirdetett tárgyak felvétele is megengedett (sőt ajánlatos).

Minden tárgynál meg kell adni a tárgy

- nevét (címét)
- előadóját (tárgyfelelős meghirdető oktatóját)
- meghirdetési helyét (egyetem, doktori iskola vagy szak)
- tanulmányi pontját
- ütemezését

A DI-ban meghirdetett tárgyak listáját a tárgyat meghirdető tárgyfelelős oktatójának elérhetőségi adataival és a tárgyak tematikájával együtt a DI weblapja (<http://www.mik.uni-pannon.hu/di>) tartalmazza.

- (b) A munkatervet **be kell nyújtani**
- elektronikusan (pdf-ben) a hallgató aláírásával és a témavezető támogató aláírásával érvényesítve a DI e-mail címére (di@virt.uni-pannon.hu)
- (c) A munkatervet **a DIT hagyja jóvá** legkésőbb a hallgató második tanulmányi félévének kezdetekor.

II. A PhD képzés tanulmányi része

A DI által meghirdetett tárgyakat a DIT a DI kutatási főirányainak megfelelően módon tantárgycsoportokba szervezte az alábbi tantárgycsoportok kialakításával:

[Dinamikus rendszerek és irányításuk elmélete](#)

[Diszkrét struktúrák és algoritmusok](#)

[Kép- és jelfeldolgozás](#)

[Nagy műszaki rendszerek és folyamatok optimalizálása](#)

[Orvosi és egészségügyi informatika](#)

Minden tárgycsoporthoz tartozik egy, a komplex vizsga elméleti részének teljesítéséhez szükséges alaptárgyi szigorlati tematika, a tantárgycsoport ajánlott/meghirdetett tárgyai erre az alaptárgyi vizsgára készítene fel.

A DIT csak olyan alaptárgyat fogad el a komplex vizsgára történő jelentkezéskor, amelynek megfelelő tárgycsoport tantárgy-kínálatából a doktorandusz legalább két tárgyat sikeresen teljesített.

Minden tantárgycsoporthoz ajánlott külső tárgyak listája is tartozik más, rokon doktori iskolák kínálatából. Ezeket a DIT automatikusan (kérelem nélkül) elfogadja a saját DI-ban meghirdetett tárgyakkal egyenértékűeknek.

Az ajánlott külső tárgytól eltérő, doktori képzésben meghirdetett tárgyak is felvehetők, ha azt a doktorandusz témavezetője pozitív ellenjegyzésével és a tárgy adatainak

- nevének (címének)
- előadójának (tárgyfelelős meghirdető oktatójának)
- meghirdetési helyének (egyetem, doktori iskola) és
- tematikájának

megadásával írásban kéri a DI vezetőjétől.

Valamennyi tantárgy egységesen 8 kreditértékű. Legalább 48 kreditpontnyi tantárgyat kell teljesíteni a képzés első, tanulmányi-kutatási szakaszában.

A képzés második, kutatási-disszertációs szakaszában doktori tárgyak teljesítésével nem, csak a DI vezetőjének előzetes külön engedélyével nemzetközi PhD kurzusokkal (pl. Summer School) lehet tanulmányi kreditet szerezni.

III. Az önálló kutatási tevékenység

A doktori iskola által meghirdetett témákban végzett **önálló kutatási tevékenység** jelenti a doktori képzés legfontosabb részét.

A publikációs tevékenységet az alábbiak szerinti kredittel értékelheti a DI tanácsa (minimum 120 tanulmányi pont):

- ISSN jelzetszámmal rendelkező, deklaráltan lektorált, nemzetközi, az SCI-ben nyilvántartott folyóiratban angol nyelven megjelent publikáció: **50 kreditpont/db**
- ISSN jelzetszámmal rendelkező, deklaráltan lektorált, nemzetközi folyóiratban angol nyelven megjelent publikáció: **20 kreditpont/db**
- angol nyelven megtartott konferencia előadás nemzetközi konferencián teljes szövegű (minimum 4 oldalas) proceedings cikkel: **20 kreditpont/db**

d. angol nyelven megtartott konferencia előadás nemzetközi konferencián
kivonatosszövegű proceedings cikkel: **10 kreditpont/db**

Társszerzői lemondó nyilatkozat hiányában a publikációs pontok leosztásra kerülnek a nem külföldi, az informatikai vagy matematikai tudományok területén fokozattal nem rendelkező szerzők számával.

A publikációs kreditpontokat csak akkor adminisztrálja a DI, ha a vonatkozó publikáció az MTMT-be és a hallgató adatlapjára a doktori.hu adatbázisba is feltöltésre került.

IV. Beszámolók és oktatási tevékenység

IV.1. Kötelező beszámolók (55 kreditpont)

A doktoranduszok félévenként kötelező jelleggel írásban és szóban is beszámolnak előrehaladásukról a DI által szervezett beszámolón. A beszámolók sikeres teljesítését kreditpontokkal ismeri el a DI az alábbiak szerint:

első-harmadik félévben: 5-5 kreditpont

ötödik-nyolcadik félévben: 10-10 kreditpont

negyedik félévben a hallgató beszámolón nem vesz részt, ezt a komplex vizsga szakmai része helyettesíti. Ebben e félévben a „Komplex Vizsga felkészülés” tárgyat kell felvennie 0 kredit értékkel.

A kutatási-disszertációs szakaszban az adott félévben sikeresen teljesített házivédés (munkahelyi vita) vagy PhD védés a félév végi beszámoló automatikus elfogadását eredményezi.

IV.2. Oktató munkával szerezhető kreditpontok

A hallgató által végzett oktató munkával (kontakt óra, ZH felügyelet, -javítás, előadás, gyakorlat, szeminárium, laboratórium, diplomamunka-konzultáció) legfeljebb 11 kredit teljesíthető, félévenként maximum 6 kreditpont.

Oktató munka végzésére a hallgató nem kötelezhető. A hallgató által végzett oktató munka teljesítését az érintett tantárgyért felelős vezető oktató vagy tanszék vezetője igazolja, és tesz javaslatot kreditértékre.

14 kontakt óra (1 óra/hét) teljesítése 2 kreditpont megszerzését jelenti.

IV.3. Doktori oktatást segítő tevékenységek

A hallgató által végzett, a doktori oktatást segítő tevékenységgel (pl. titkári teendők ellátása munkahelyi vitán (házi védésen), komplex vizsgán, PhD beszámoló vagy workshop szervezése, stb.) legfeljebb 11 kreditpont teljesíthető, félévenként maximum 5 kreditpont.

A hallgató által végzett, a doktori oktatást segítő tevékenység teljesítését a DI vezetője igazolja és tesz javaslatot a kreditértékre. Egy elismert tevékenység 5 kreditpont megszerzését jelenti.

IV.4. Doktori cselekményhez kapcsolódó események látogatása

A doktori képzés első, tanulmányi-kutatási szakaszában a komplex vizsgára történő jelentkezés előtt legalább egy komplex vizsgát meg kell látogatni, egy 2 kreditpontos „Komplex vizsga látogatása” **kötelező tárgy** felvételével. A látogatást a komplex vizsga jelenléti íve igazolja.

A doktori képzés második, kutatási-disszertációs szakaszában pedig egy munkahelyi vitán (házi védésen), valamint egy PhD védésen kell részt venni a jelenléti ívvel igazolható módon egy-egy 2 kreditpontos „Munkahelyi vita látogatása”, illetve „PhD védés látogatása” **kötelező tárgy** felvételével.

V. Mintatanterv

Tantárgy/ típus	Össz. kredit	1. félév	2. félév	3. félév	4. félév	5. félév	6. félév	7. félév	8. félév
Tananyag (K)		min. 48							
Tantárgy (K)	48	8+8	8+8	8+8					
Beszámolók (K)		55							
Beszámoló (K)	55	5	5	-	10	10	10	10	10
Oktatás/egyéb		max 28							
Oktatómunka	11		6		5				
Dokt. oktatás s.	10				5	5			
Csel. látogatás (K)	6		2		2			2	
Publikáció (K)		min 109							
SCI cikk	50							50	
Egyebek	60	10		20	10		20		
Összesen:	240	31	29	41	22	15	30	62	10

VI. A komplex vizsga

A komplex vizsgára bocsátás feltétele a doktori képzés első négy félévében legalább 90 kredit teljesítése úgy, hogy legalább 30 publikációs kreditje is van, és megszerezte valamennyi, a doktori iskola képzési tervében előírt „tanulmányi kreditet” (48 kredit), valamint teljesítette a „Komplex

vizsga látogatása” tárgyat (kivéve a doktori fokozatszerzésre egyénileg felkészülő személyt, akinek hallgatói jogviszonya a komplex vizsgára történő jelentkezéssel és annak elfogadásával jön létre).

A komplex vizsgát nyilvánosan, bizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság legalább három tagból áll, a tagok legalább egyharmada nem áll foglalkoztatásra irányuló jogviszonyban a doktori iskolát működtető intézménnyel. A vizsgabizottság elnöke egyetemi tanár *vagy* Professor Emeritus *vagy* MTA Doktora címmel rendelkező oktató, kutató. A vizsgabizottság valamennyi tagja tudományos fokozattal rendelkezik. **A témavezető megfigyelőként jelen lehet a bizottság zárt, értékelő ülésén.** A témavezető a vizsga előtt legalább egy héttel elektronikus formában eljuttatja a bizottság elnökének a hallgató teljesítményének témavezetői értékelését.

A komplex vizsga két részből áll: az egyik részben a vizsgázó elméleti felkészültségét mérik fel („elméleti rész”), a másik részben a vizsgázó tudományos előrehaladásáról ad számot („disszertációs rész”).

A komplex vizsga **elméleti részében** a vizsgázó két tárgyból tesz vizsgát:

- egy **alaptárgyból**, amelyek listáját a doktori iskola jelen képzési tervének "II. A PhD képzés tanulmányi része" tartalmazza, és elérhető a doktori iskola honlapján is, és
- egy **melléktárgyból**, amelyet a vizsgázó szabadon választ a kutatási témájához tartozó szűkebb informatikai szakterületről a DI-ban, vagy bármely más Magyarországon “informatika” tudományterületen akkreditált doktori iskolában meghirdetett tárgy.

A szervezett képzésben részt vevő vizsgázónak a komplex vizsga alaptárgyához tartozó, a DI-ban meghirdetett legalább két tárgyból sikeres vizsgával kell rendelkeznie.

A komplex vizsga második részében a vizsgázó előadás formájában ad számot szakirodalmi ismereteiről, beszámol kutatási eredményeiről, ismerteti a doktori képzés második szakaszára vonatkozó kutatási tervét, valamint a disszertáció elkészítésének és az eredmények publikálásának ütemezését. Előadásában kitér eredményeinek tudományos jelentőségére és innovációs tartalmára, illetve – amennyiben releváns – a kutatás technológiai motivációira, valamint az eredmények gyakorlati alkalmazhatóságára. A vizsgázó a vizsga előtt legalább egy héttel elektronikus formában benyújtja a bizottság számára az eddig elért eredményeinek rövid összefoglalását, valamint a publikálásra beküldött, illetve megjelent cikkeit.

A vizsgabizottság tagjai külön-külön értékelik a vizsga elméleti és disszertációs részét. A komplex vizsga sikeres, amennyiben a bizottság tagjainak többsége mindkét vizsgarészt sikeresnek ítélte. Sikertelen elméleti vizsgarész esetén a vizsgázó az adott vizsgaidőszakban további egy alkalommal megismételheti a vizsgát a nem teljesített tárgy(ak)ból. A vizsga disszertációs része sikertelenség esetén az adott vizsgaidőszakban nem ismétélhető.

A komplex vizsgáról szöveges értékelést is tartalmazó jegyzőkönyv készül. A vizsga eredményét a szóbeli vizsga napján ki kell hirdetni.

A komplex vizsga eredménye nem számít bele a doktori fokozat minősítésének kialakításába, de sikeres teljesítése a képzés második szakaszába történő belépés feltétele.