



Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Roska Tamás Műszaki és Természettudományi
Doktori Iskolájának
KÉPZÉSI TERVE

2026

Hatályos: 2026. 04.01-től (jóváhagyó: Egyetemi Doktori és Habilitációs
Tanács; határozat száma: 31/2026 (III.17.))
Tervezett felülvizsgálat: 2027

I. Bevezetés, a doktori képzés alapelvei a Roska Tamás Műszaki és Természettudományi Doktori Iskolában (továbbiakban: RTMTDI)

A doktori iskola képzési terve összhangban áll részint a PPKE egyetemi szintű, doktori képzésre vonatkozó minőségbiztosítási dokumentumaiban foglaltakkal, részint a doktori iskola minőségbiztosítási tervében megfogalmazott célokkal, az ott meghatározott eszközöket és módszereket használja a képzés minőségének folyamatos biztosítására és – amennyiben a belső és külső körülmények ezt lehetővé teszik – színvonalának emelésére.

A doktori képzésben küldetésnyilatkozatunknak és bevált gyakorlatunknak megfelelően nagy hangsúlyt helyezünk a következő alapelvekre:

- **Multidiszciplinaritás:** Doktori képzésünkön három klasszikus tudományág (biológia, villamosmérnöki tudományok, informatika) van jelen. Fontosnak tartjuk, hogy hallgatóink ezen tudományterületekre nyitottan azok eredményeit és kapcsolódási pontjait alkotó módon tudják rendszerezni, továbbfejleszteni és alkalmazásaikban megjeleníteni.
- **Egyéni képzési programok:** A lehető legnagyobb rugalmasságot kívánjuk biztosítani a témavezetők számára a hallgatók egyéni képzési tervének összeállítására. Mindez természetesen kiemeli a témavezetői felelősséget is.
- **A kutató munka elsődlegessége:** A doktori képzés legfontosabb céljának tekintjük az önálló tudományos kutatásra való alkalmasság elérését a doktoranduszok számára. Ennek megfelelően motiváljuk és jutalmazzuk az eredményes kutatómunkát, valamint az ehhez kapcsolódó minőségi tudományos publikációk elkészítését és megjelentetését.
- **Nemzetközi és hazai beágyazottság:** A képzés színvonalát meghatározzák a már működő nemzetközi kapcsolatok is, amelyek szoros együttműködést jelentenek az Indiana-i Notre Dame Egyetem, a Leuven-i Katolikus Egyetem és a Sevilla-i Egyetem, a Torino-i Politechnic University, a Bordeaux-i Egyetem, a Madridi Autonóm Egyetem, a milánói IFOM Intézet megfelelő laboratóriumaival, ezen kívül mintegy tíz további laboratóriummal, közös munka, illetve projekt-szintű együttműködések révén. Ezen kívül intenzíven együttműködünk az ELKH KOKI, SZTAKI, TTK és MFA, valamint az OIKI intézetekkel és a Semmelweis Egyetemmel, amelyek oktatói, kutatói, témavezetői és laboratóriumi kapacitásukkal támogatják a minőségi doktori képzést és a világszínvonalú témák művelését a PPKE doktoranduszai számára is.
- **Az oktatás és kutatás egysége:** Támogatjuk a doktori iskola kutatási témáihoz kapcsolódó utánpótlásképzési tevékenységeket (korszerű témák és eredmények megjelenítése a BSc/MSc oktatásban, témavezetésben), valamint az intézmény- és tudománynépszerűsítési munkát.

II. A RTMTDI művelt tudományágai és fókuszterületei

Művelt tudományágak:

- biológiai tudomány
- villamosmérnöki tudomány
- informatikai tudomány

Kutatási fókuszterületek:

1. Bionika
2. Fizikai és virtuális celluláris számítógépek
3. Optikai eszközök, nanoelektronikai technológiák
4. Humán nyelvtechnológia
5. Gépjármű fedélzeti navigációs rendszerek

A doktori képzés szakaszai és elemei

Az érvényben lévő jogszabályoknak megfelelően a 8 félévből álló képzés két szakaszra osztható:

1. tanulmányi-kutatási szakasz (legfeljebb 4 aktív félév, 120 kreditpont)
2. kutatási-disszertációs szakasz (legfeljebb 4 aktív félév, 120 kreditpont)

A doktori képzés során legalább 240 kreditet kell megszerezni az alábbi tevékenységek szerinti bontásban:

- **tantárgyak és kutatószemináriumok teljesítése:** minimum 30 kredit, ebből minimum 24 kredit a tanulmányi-kutatási szakaszban,
- **önálló témafeldolgozás:** maximum 80 kredit,
- **publikációs tevékenység:** minimum 50 kredit, ebből legalább 20 kredit a tanulmányi-kutatási szakaszban,
- **disszertációval kapcsolatos munka:** maximum 30 kredit
- **tanítás és oktatást segítő tevékenység:** magyar állami ösztöndíjas hallgatóknak minimum 16 tanítási kredit a tanulmányi-kutatási szakaszban, maximum 32 kredit,
- **éves beszámolók teljesítése:** maximum 40 kredit,
- **doktori cselekményhez kapcsolódó események látogatása** (munkahelyi vita, PhD védés): minimum 2, maximum 8 kredit

Az egyes tevékenységek és a hozzájuk tartozó kreditpontok részletezése a következő.

III. 1. Tantárgyak és kutatószemináriumok teljesítése

A doktori iskola által meghirdetett kutatószemináriumok egységesen 6 kreditpont értékűek. A választott tantárgyak mellett a tanulmányi-kutatási szakaszban legalább 2 kutatószeminárium teljesítése kötelező (összesen 12 kredit). A doktori iskola támogatja a doktoranduszok tudományos-szakmai fejlődése szempontjából indokolt külső (hazai vagy külföldi) tapasztalatszerzését, és az ott végzett munka képzésbe történő beszámítását. Ez alapján a témavezető írásbeli támogatásával a doktori iskolán kívül meghirdetett doktori tárgy vagy képzés (pl. nyári iskola) teljesítése is elismerhető tantárgyi kredittel. Ezek elfogadására és a külső képzéshez tartozó kreditpontok mennyiségéről szükség esetén az illetékes tudományági koordinátor véleményének figyelembevételével a doktori iskola vezetője dönt. Az elfogadás adminisztratív feltétele a teljesítés hitelt érdemlő bizonyítása és a tárgyhöz (képzéshez) kapcsolódó tantárgyi űrlap kitöltése és benyújtása.

III. 2. Önálló témafeldolgozás

Kreditpont adható a tudományos kutatómunkához szükséges további szakmai ismeretek, képességek és készségek önálló elsajátításáért. A tevékenységet a témavezető ismeri el és igazolja a befektetett munka mennyiségének megfelelően. Egy adott félévben összesen maximum 10 kreditpont adható erre a tevékenységi körre.

III. 3. Publikációs tevékenység (beleértve a szabadalmakat)

A kutatásra és az eredmények közzétételére fordított munkát elsősorban a publikációkon keresztül ismeri el a doktori iskola a következő kreditpontokkal:

- (1) ISSN jelzetszámmal rendelkező, lektorált, nemzetközi, a Web of Science-ben nyilvántartott, impakt faktoros folyóiratban angol nyelven megjelent publikáció: 50 kredit/cikk,
- (2) ISSN jelzetszámmal rendelkező, lektorált, nem impakt faktoros, Scopus adatbázisban nyilvántartott és Scimago SJR (Q1-Q4) besorolással rendelkező nemzetközi folyóiratban angol nyelven megjelent publikáció: 30 kredit/cikk,
- (3) referált angol nyelvű konferenciakiadványban megjelent teljes szövegű (minimum 20.000 karakter terjedelmű) cikk: 20 kredit/cikk,

- (4) angol nyelvű szóbeli vagy poszterelőadás nemzetközi konferencián 20.000 karakternél kisebb terjedelmű referált konferenciacikkkel vagy -absztrakttal: 20 kredit/cikk (absztrakt) csak az előadó részére.
- (5) Elfogadott szabadalom vagy pozitív újdonságkutatással rendelkező benyújtott szabadalom: 30 kredit/szabadalom

Társszerzői lemondó nyilatkozat hiányában az (1), (2), (3) és (5) kategóriákban a publikációs kreditpontok leosztásra kerülnek a nem külföldi (magyarországi affiliációt szerepeltető), műszaki vagy természettudományok területén PhD fokozattal nem rendelkező szerzők számával. Csak olyan publikációért adható kreditpont, amely a doktori iskola által művelt valamely tudományág szempontjából releváns folyóiratban vagy konferencián jelenik meg. A publikációs kreditek elfogadásának feltétele a publikációk MTMT-ben történő rögzítése a doktori iskolához (is) tartozó affiliáció szerepeltetésével, valamint ennek intézményi ellenőrzése és jóváhagyása. A nemzetközi konferenciák referáltságát a cikket/absztrakttal elfogadó levéllel kell igazolni. Az előadás megtartásának és az előadó személyének igazolása a konferencia szervezői által kiállított igazolással történik. Amennyiben a körülmények ezt feltétlenül szükségessé teszik (pl. minimális publikációs kreditpont megszerzéséhez az adott képzési szakaszban), elfogadható hivatalos szerkesztői visszajelzés (e-mail) a cikk végleges formában történő elfogadásáról. A folyóiratok kívánt jellemzőit és lektoráltságát az MTMT-ben aktuálisan szereplő adatok alapján kell igazolni. A publikációs kreditek jóváhagyásáról a tudományági relevanciát és a formai követelményeket is figyelembe véve a tudományági koordinátor vagy a doktori iskola vezetője dönt. A doktori képzés megkezdését megelőző legfeljebb 3 éven belül megjelent publikációkért a fent leírt módon elszámolható a publikációs kreditpontok (ebben az esetben az intézményi affiliáció feltüntetése nem szükséges). Igazolt és jóváhagyott publikációért járó publikációs kreditpontok a képzés bármelyik nem lezárt félévében elszámolhatóak.

III. 4. Éves beszámolók teljesítése

A doktoranduszok a féléves rövid írásbeli beszámolók mellett évente kötelesek bizottság előtt beszámolni kutatási tevékenységükről legalább 15 perces angol nyelvű előadás formájában a doktori iskola "PhD Proceedings" konferenciáján. Az előadáshoz legalább 4 oldal terjedelmű konferenciacikk is tartozik a doktori iskola által megadott formátumban, amelyet benyújtás előtt a témavezetőnek jóvá kell hagynia. A konferenciacikk határidőre történő benyújtásáért és az előadás megtartásáért 10 kreditpont jár. A tanév során sikeresen teljesített komplex vizsga vagy intézményi ÚNKP záró beszámoló előadás mentesít az adott tanévben szervezett éves beszámoló szóbeli része alól. A tanév során sikeresen teljesített házivédés (munkahelyi vita) az éves beszámoló automatikus elfogadását eredményezi.

III. 5. Disszertációval kapcsolatos munka

A formai követelményeket teljesítő doktori disszertáció elkészítéséért a munkahelyi vitára való benyújtásakor 15 -- 30 kreditpont adható.

III. 6. Tanítás és oktatást segítő tevékenység

E tevékenységi körben a következő kreditpontok adhatók:

(1) Tanítás

Heti 1 kontakt óra tanításért (szeminárium, laborgyakorlat vezetése) 2 kredit adható. Tanításból legalább 16 kredit teljesítendő magyar állami ösztöndíjas hallgatóknak a tanulmányi-kutatási szakaszban.

(2) Oktatást segítő tevékenység

A témavezető írásos javaslatára félévenként maximum 3 kredit adható a következő tevékenységekért:

TDK témavezetés; önálló labor témavezetés; szakdolgozat/diplomamunka témavezetés; dolgozat felügyelet és javítás (aktuálisan nem oktatott tárgy esetén); vizsgáztatás, titkári és/vagy szervezési teendők ellátása önálló labor beszámolón; szakdolgozat- és diplomavédésen, TDK konferencián, ÚNKP konferencián; *egyéb oktatást segítő tevékenység* (pl. részvétel PPKE-hez kapcsolódó konferenciák, nyílt napok szervezésében és lebonyolításában, külső népszerűsítő előadások tartása).

A kreditszám megállapításánál az oktatói óraterhelési nyilatkozat elszámolási szabályai alkalmazandók.

III. 7. Doktori cselekményhez kapcsolódó események látogatása

Ebben a tevékenységi körben a következőképpen szerezhetők kreditpontok:

- munkahelyi vita (házi védés) látogatása: 1 kredit eseményenként,
- PhD védés látogatása: 1 kredit eseményenként.

A kreditpontok megadásának feltétele a dokumentált részvételen kívül adott formátumú rövid írásos összefoglaló készítése az eseményről.

IV. A hallgatók féléves munkaterve és félév végi beszámolója

A doktori iskolában a doktoranduszok egyéni tantervét és munkáját a témavezető szervezi és irányítja. A doktoranduszok tanulmányi előrehaladása egyéni mintatanterv szerint történik, amelyet a félévente elkészített munkatervek és beszámolók dokumentálnak: mind a munkaterveket, mind a beszámolókat a doktorandusznak témavezetője irányításával kell elkészítenie, az abban foglaltakat jóvá kell hagyatni a témavezető(k) mellett az adott tudományági koordinátorral is. A beszámolókat a témavezető írásban véleményezi, és osztályzatot ad a hallgató féléves teljesítményére hagyományos öt fokozatú skálán.

V. A komplex vizsga

V.1. A vizsgajelentkezés feltételei és annak jóváhagyása

A vizsgára jelentkezés feltételei a szervezett doktori képzésben résztvevők számára a következők: 1) a doktori képzés első szakaszában legalább 90 kreditpont teljesítése és ezen belül legalább 20 publikációs kredit teljesítése, 2) a témavezető támogató nyilatkozata a komplex vizsgára jelentkezéshez.

Egyéni felkészülők számára a komplex vizsgára való jelentkezés feltétele a fokozatszerzéshez tartozó minimális publikációs követelmények teljesítése. A komplex vizsgára való jelentkezést az MMTDHT hagyja jóvá.

V. 2. Témavezetői értékelés és hallgatói beszámoló

A témavezető meghívót kap a komplex vizsgára, és a vizsgát megelőzően rövid írásos értékelést küld a vizsgázó addigi tevékenységéről a Doktori Irodának, amelyben külön nyilatkozik arról is, hogy javasolja-e, hogy a vizsgázó témavezetésével megkezdje a doktori képzés második szakaszát. A vizsgázó a vizsga előtt legalább egy héttel elektronikus formában benyújtja a Doktori Iroda számára a képzés első szakasza során elért tudományos eredményeinek és folyamatban lévő kutatásainak rövid, tézispontokra bontott összefoglalását kb. 2500-4000 karakter terjedelemben, valamint a publikálásra beküldött, illetve megjelent cikkeit.

V. 3. A komplex vizsga lebonyolítása és értékelése

A komplex vizsgát nyilvánosan, bizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság legalább három tagból áll, a tagok legalább egyharmada nem áll foglalkoztatásra irányuló jogviszonyban a PPKE-vel. A vizsgabizottság elnöke egyetemi tanár vagy Professor Emeritus, vagy MTA doktora címmel rendelkező oktató, kutató. A vizsgabizottság valamennyi tagja tudományos fokozattal rendelkezik. A vizsgabizottságnak nem lehet tagja a vizsgázó PhD hallgató témavezetője.

A komplex vizsga első, 'elméleti része' legalább két témakört (egy alaptárgyat és egy melléktárgyat) fed le. Ezek a tárgyak a tanulmányi kredittel teljesített tantárgyak, ill. a vizsgázó kutatási területével kapcsolatos témakörök közül kerülhetnek ki. A komplex vizsga alaptárgyát kredites tantárgyként is teljesíteni kell. Az egyes tudományágakhoz tartozó alaptárgyak listáját az MMTDHT hagyja jóvá (1. melléklet).

A komplex vizsga elméleti részében a vizsgabizottság minden tantárgyi vizsgát ötfokozatú skálán (1 - elégtelen, ..., 5 - jeles) értékeli. Az elméleti részvizsga értékelése kétfokozatú: 'megfelelt' / 'nem felelt meg'. Az elméleti részvizsga 'megfelelt' értékelést kap, ha minden tantárgyi értékelés legalább elégséges (2). A komplex vizsga második része a 'disszertációs rész', ahol a vizsgázó kb. 20 perces előadás formájában ad számot tudományos előrehaladásáról: szakirodalmi ismereteiről, beszámol kutatási eredményeiről, ismerteti a doktori képzés második szakaszára vonatkozó kutatási tervét, valamint a disszertáció elkészítésének, eredmények publikálásának ütemtervét. A disszertációs részt a bizottság szintén kétfokozatú 'megfelelt' / 'nem felelt meg' skálán értékeli. A komplex vizsga egésze sikeres ('megfelelt'), ha az elméleti rész és a disszertációs rész értékelése is 'megfelelt'. A komplex vizsgáról szöveges értékelést is tartalmazó jegyzőkönyv készül. A komplex vizsga sikeres teljesítése a képzés második szakaszába történő belépés feltétele.

A fokozatszerzéshez szükséges minimális publikációs feltételeket teljesítő egyéni felkészülők a sikeres komplex vizsgát letéve lépnek be a képzés második szakaszába, és előzetes szakmai-tudományos tevékenységükért 120 kreditpontot kapnak.

PPKE RTMTDI

Képzési Terv

1. melléklet

A komplex vizsgán kötelezően választható elméleti tárgyak tudományágak szerint

Biológiai tudományok

- Bioinformatika
- Neurobiológia
- Sejttechnológia és sejtés kísérleti modellek

Informatikai tudományok

- Nyelvtechnológia és neurális hálók
- Nagy nyelvmodellek létrehozása és alkalmazásai
- Új módszerek neurális hálózatok tervezésében és tanításában
- Párhuzamos számítógép architektúrák

Villamosmérnöki tudományok

- A számítások végzésének fizikája
- A rendszer- és irányításelmélet modern eszközei
- Párhuzamos számítógép architektúrák
- Új módszerek neurális hálózatok tervezésében és tanításában

A doktori tanulmányaikat 2025 szeptemberében és azelőtt megkezdők eldönthetik, hogy a képzési terv jelenlegi vagy korábbi (2025. szept. 23-tól hatályos) változata alapján választanak komplex vizsga alaptárgyat.

Tanulási célok és eredmények

A RTMTDI képzési tervének kialakítása és fejlesztése során az MKKR 8. szintjéhez tartozó szintleíró jellemzők közül az alábbiakat vesszük legnagyobb hangsúllyal figyelembe.

Tudás

<i>Cél / eredmény</i>	<i>Cél / eredmény elérésének és ellenőrzésének módja</i>
Rendelkezik a műszaki és természettudományi terület tárgykörének, általános és specifikus jellemzőinek, legfontosabb irányainak és pontosan kidolgozott határainak, megállapodott és vitatott összefüggéseinek kutatási szintű ismeretével.	A doktoranduszoknak tanulmányaik során legalább 30 kreditpontot kell szerezniük doktori tárgyakból és kutató szemináriumokon való tevékeny részvételtől. A szükséges szakmai tudás megszerzését vizsgákkal, a szemináriumi előadások megtartásával és a komplex vizsga teljesítésével igazolják.
Rendelkezik a műszaki és természettudományi területen a szükséges kutatómódszertani ismeretekkel.	A teljes képzés során megszerzendő kreditek döntő részét a felügyelt és önálló kutatásból és ezzel összefüggésben tudományos publikációk írásából szerezhetik a hallgatók. A kutató munka a doktori iskola tudományterületének megfelelően szoros együttműködésben folyik a témavezetővel és a kutatócsoport tagjaival, akik a közös munka során hatékonyan átadják a szükséges kutatómódszertani ismereteket. Ennek végső igazolását a fokozatszerzéshez szükséges publikációk megjelentetése és a fokozatszerzési eljárás sikeres teljesítése adja meg.

Képességek

<i>Cél / eredmény</i>	<i>Cél / eredmény elérésének és ellenőrzésének módja</i>
Képes az adott szakterület kreatív analízisére, átfogó és speciális összefüggések szintetikus, új szemléletű megfogalmazására és az ezekkel adekvát értékelő és kritikai tevékenységre.	A doktori értekezés fontos része a releváns tudományterület kritikai áttekintése és elemzése, amely részleteiben már a publikált cikkekben is megjelenik. Az elért eredmények újdonságának elsődleges fokmérője a megfelelő színvonalú, szigorúan bírált folyóiratokban és konferenciákon történő publikálás, ill. a benyújtott szabadalmak pozitív újdonságkutatási eredménye. A hallgatóknak tézisek formájában is meg kell fogalmazniuk új eredményeiket, amelyeket a sikeres

	fokozatszerzéshez az értekezés bírálóinak és a védési bizottság tagjainak el kell fogadniuk.
Képes szakterülete szempontjából lényeges új viszonyok, a személyes és közösségi lét szempontjából releváns, átfogó összefüggések felépítésére és közvetítésére.	A doktori tanulmányok során legalább 2 multidiszciplináris kutató szeminárium teljesítése kötelező, ahol átfogóbb összefüggések megértésére és átadására van szükség. A hazai és külföldi partnerintézményeknél végzett sikeres kutató munka és az ennek eredményeként születő többszerzős publikációk is igazolják e képesség megszerzését.

Attitűdök

<i>Cél / eredmény</i>	<i>Cél / eredmény elérésének és ellenőrzésének módja</i>
Rendelkezik olyan érdeklődéssel és tanulási képességgel, mely lehetővé teszi a szakterület jelen pillanatban még átláthatatlan, előjelezhetetlen kutatási problémáinak azonosítását és megoldását.	Az elvégzendő doktori tárgyak elsősorban nem az aktuális technológiai környezetre, hanem időtálló alaptudományi (matematikai, fizikai, számítástudományi, biológiai) ismeretekre irányulnak. A témavezetővel közös munka során a hallgatók eljutnak addig, hogy önállóan megfogalmazzanak vagy lényegesen pontosítanak kutatási problémákat kevés vagy bizonytalan rendelkezésre álló információ esetén is, elsajátítják a hipotézisek felállításának és felülvizsgálatának módszertanát, és képesek továbbfejleszteni az alkalmazott kutatási metodológiát. Ennek sikerességét a fokozatszerzéshez szükséges publikációk megjelentetése és a fokozatszerzési eljárás sikeres teljesítése igazolja.

Autonómia és felelősség

<i>Cél / eredmény</i>	<i>Cél / eredmény elérésének és ellenőrzésének módja</i>
Képes egyenrangú, vitapartneri szerep vitelére a terület szakembereivel	A kötelező kutatószemináriumok, rendszeres beszámolók, a házi védés és a nyilvános védés sikeres teljesítése biztosítja, hogy a végzett doktorandusz el tudja helyezni munkáját egy tudományos vita során, meg tudja védeni tudományos álláspontját, indokolt esetben meg tudja kérdőjelezni a nem kellően alátámasztott állításokat, valamint a tudományos eredményeket nem a hierarchia, hanem a tényleges érdem és hozzájárulás alapján tudja értékelni.
Vezető szereppel és magas szintű kooperációval képes részt venni az elméleti és gyakorlati kérdések megfogalmazásában.	A PPKE-ITK és a Jedlik Laboratóriumok kutatócsoportjain belül (multidiszciplináris téma esetén akár több kutatócsoportban)

	<p>végzett munka hatékonyan biztosítja a kooperatív attitűd kialakítását. A képzési terv ösztönzi és kreditpontokkal jutalmazza az oktatási, szakdolgozati, ill. TDK témavezetési tevékenységet a doktoranduszok számára, amely felkészít a mentori és a későbbi vezetői szerepre.</p>
--	--