

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Roska Tamás Műszaki és Természettudományi Doktori Iskola (RTMTDI)
Képzési terv

Utolsó módosítás: 2025. 09. 08.

2025.

Hatályos (jóváhagyó: Egyetemi Doktori és Habilitációs Tanács – 160. sz. határozat / 2025. szeptember 23.)

Tervezett felülvizsgálat: 2026.

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 programjainkban különböző hangsúlyokkal 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 jelentetnek 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 doktori programjai

Művelt tudományágak:

- biológiai tudomány
- villamosmérnöki tudomány
- informatikai tudomány

Doktori programok:

1. sz. program: Bionika, bioinspirált hullámszámítógépek, neuromorf modellek
2. sz. program: Kiloprocesszoros chipekre épülő számítástechnika, érzékelő és mozgató analogikai számítógépek, virtuális celluláris számítógépek
3. sz. program: Az elektronikai és optikai eszközök megvalósíthatósága, molekuláris és nanotechnológiák, nano-architektúrák, nano-bionika diagnosztikai és terápiás eszközei.

- 4. sz. program: Humán nyelvtechnológiák, mesterséges értés, és távjelenlét
- 5. sz. program: Gépjármű fedélzeti navigációs rendszerek kutatása

III. 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 80 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 beszámoló 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 tantárgyak és kutatószemináriumok egységesen 6 kreditpont értékűek. A választott tantárgyak mellett a tanulmányi-kutatási szakaszban legalább 2 kutatószeminárium teljesítése kötelező (összesen 12 kredit). A témavezető és a programvezető írásbeli támogatásával a doktori iskolán kívül meghirdetett doktori tárgy vagy képzés (pl. nyári iskola) teljesítése is elismerhető tantárgyi kredittel. Ezek elfogadásáról és a külső képzéshez tartozó kreditpontok mennyiségéről a témavezető javaslatára, szükség esetén az illetékes programvezető 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

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.

Társszerzői lemondó nyilatkozat hiányában az (1), (2), (3) 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 az alprogramvezető vagy a doktori iskola vezetője dönt. A doktori képzés megkezdését megelőző legfeljebb 3 éven belül megjelent publikációkért a fent leírt módon elszámolhatók 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 elszámolhatók.

III. 4. Éves beszámoló teljesítése

A doktoranduszok a féléves rövid írásbeli beszámoló 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 munkahelyi vitára való benyújtásáért 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 mellett az adott program vezetőjével 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 vizsgára olyan alaptárgy választható, amelyet a doktorandusz előzőleg tantárgyként teljesített. Az egyes programokhoz 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.

1. melléklet

A képzési programokhoz tartozó komplex vizsga alaptárgyak

1. sz. program: *Bionika, bioinspirált hullámszámítógépek, neuromorf modellek*

- Bioinformatika
- Neurobiológia
- Sejttechnológia és sejtes kísérleti modellek

2. sz. program: *Kiloprocesszoros chipekre épülő számítástechnika, érzékelő és mozgató analogikai számítógépek, virtuális celluláris számítógépek*

- Neurális hálózatok
- Párhuzamos számítógép architektúrák

3. sz. program: *Az elektronikai és optikai eszközök megvalósíthatósága, molekuláris és nanotechnológiák, nano-architektúrák, nano-bionika diagnosztikai és terápiás eszközei*

- Neurális hálózatok
- A nanotechnológia fizikai alapjai

4. sz. program: *Humán nyelvtechnológiák, mesterséges értés és távjelenlét*

- Nagy nyelvmodellek létrehozása és alkalmazásai
- Nyelvtechnológia és neurális hálók

5. sz. program: *Gépjármű fedélzeti navigációs rendszerek kutatása*

- Neurális hálózatok
- Párhuzamos számítógép architektúrák
- A rendszer- és irányításelmélet modern eszközei