

**Pázmány Péter Katolikus Egyetem  
Információs Technológiai Kar**



**Interdiszciplináris Műszaki  
Tudományok Doktori Iskola  
Szervezeti Működési  
Szabályzata**

2010. március 23.

***Pázmány Péter Katolikus Egyetem***  
***Interdiszciplináris Műszaki Tudományok Doktori Iskola***  
***Szervezeti Működési Szabályzata***

A Pázmány Péter Katolikus Egyetem Interdiszciplináris Műszaki Tudományok Doktori Iskoláját (a továbbiakban Doktori Iskola) a Magyar Akkreditációs Bizottság 2001-ben akkreditálta. A Doktori Iskola Működési Szabályzata a Pázmány Péter Katolikus Egyetem 2003. szeptemberében elfogadott, majd többször módosított (legutóbb 2009-ben) „A Doktori Képzés és a Doktori (Ph.D) Fokozatszerzés Szabályzata” (a továbbiakban PPKE Doktori Szabályzata) alapján, a doktori iskolák hatáskörébe utalt kérdések és eljárások szabályozására készült, a szakterületek speciális helyzetét és sajátosságait figyelembe véve.

A Doktori Iskola a nemzetközi tudományosságban néhány igen jelentős új irányhoz kapcsolódik, ezek

- a bio-inspirált információtechnika és bionika, valamint gyökeresen új érzékelőszámítógép elvek,
- a molekuláris és nano- méretű számítástechnika, valamint az elektronika és optika megvalósíthatósági kérdései,
- humán és mesterséges nyelvtechnológiák, mesterséges értés és távjelenlét.

A művelt tudományágak:

Biológiai Tudományok/Biological Sciences

Informatikai Tudományok/Information Sciences

Villamosmérnöki Tudományok/Electrical Engineering Sciences

Programok:

1. sz. program: Infobionika. Érzékelő és mozgató sokprocesszoros, celluláris számítógépek, neuromorf információ-technika

2. sz. program: Az elektronikai és optikai eszközök megvalósíthatósága, molekuláris és nanotechnológiák

3. sz. program: Humán nyelvtechnológiák, mesterséges értés, távjelenlét.

Az egyes programok, a kapcsolódó fő - és melléktárgyak részletesebb leírását, valamint a témavezetők, előadók felsorolását a doktori iskola honlapja tartalmazza.

A doktori iskola címe és adatai:

Működési hely: Interdiszciplináris Műszaki Tudományok (IMT) Doktori Iskola

1083 Budapest, Práter u. 50/a,

Postacím: 1444 Budapest Pf. 278

Telefon: 886-4700

Honlap: [www.itk.ppke.hu](http://www.itk.ppke.hu)

E-mail: [titk@itk.ppke.hu](mailto:titk@itk.ppke.hu)

***1. A Doktori Iskola Tanácsa (továbbiakban KDHT: kari doktori és habilitációs tanács) összetétele és működése.***

1.1. A Doktori Iskola, Egyetemi Doktori és Habilitációs Tanács (EDHT) által felkért tagjai, a következők:

Elnök: Dr. Csurgay Árpád, akadémikus

Tagok: Dr. Roska Tamás, akadémikus, a Doktori Iskola vezetője

Dr. Bitó János egyetemi tanár

Dr. Freund Tamás akadémikus

Dr. Hámori József akadémikus

Dr. Karmos György professor emeritus

Dr. Kovács Ferenc egyetemi tanár

Dr. Prószéky Gábor egyetemi tanár

Dr. Szolgay Péter egyetemi tanár

1 fő hallgatói képviselő

Titkár: Dr. Iván Kristóf egyetemi docens

Hallgatói képviselő: A PPKE Doktori Szabályzata alapján kiválasztva.

1.2. A KDHT szükség szerint, de félévenként legalább egyszer ülésezik és dönt a hatáskörébe tartozó ügyekben.

1.3. Szavazásra a KDHT elnöke, tagjai és titkára jogosultak.

1.4. A KDHT döntéseit egyszerű szótöbbséggel hozza. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A KDHT akkor határozatképes, ha szavazattal rendelkező tagjainak legalább 2/3-a részt vesz a szavazáson.

1.5. A KDHT szavazásos döntéseit általában nyílt szavazással hozza, indokolt esetben bármely tag kérhet, illetve az elnök is kezdeményezhet titkos szavazást.

1.6. A KDHT üléseiről jegyzőkönyv készül, amely az ülés után legfeljebb öt munkanappal hozzáférhető a doktori iskola oktatói és hallgatói részére és elhelyezik a Doktori Iskola Irattárában.

1.7. Indokolt esetben a KDHT döntést hozhat elektronikus úton (e-mail) is, a KDHT elnökének javaslatára, az 1.8. pont szerinti időzítések azonban ilyenkor is érvényesek.

1.8. A KDHT ülésein szereplő, döntést igénylő napirendi pontokhoz szükséges anyagokat a tagok számára hozzáférhetővé kell tenni legalább két munkanappal az ülés előtt, ami történhet elektronikusan. Az ülések időpontját napirenddel együtt legalább 5 munkanappal az ülés előtt a tagokkal közölni kell.

1.9. A KDHT dönt a Doktori Iskolát érintő alábbi ügyekben (összhangban a PPKE Doktori Szabályzatával):

1.9.1. a doktori képzés tárgyaival kapcsolatos ügyek (tárgy meghirdetése, tematika elfogadása, tanulmányi pontérték meghatározása),

1.9.2. a doktori szigorlati tárgyakkal kapcsolatos ügyek (doktori szigorlati fő- és melléktárgyak és tematikájuk),

1.9.3. a szervezett képzés témáinak meghirdetése és a témavezetők elfogadása,

1.9.4. a szervezett képzésben részt vevő doktorandusz munkatervének jóváhagyása (a munkaterv tartalmazza a kutatási és tanulmányi tervet),

1.9.5. a szervezett képzésben részt vevő doktorandusz munkaterv-módosítási kérelmének jóváhagyása,

1.9.6. az egyéni felkészülésre jelentkezők kérelmének a doktori iskola illetékességébe tartozás eldöntése, illetve a felvételhez szükséges publikációs és minimális nyelvismereti követelmények teljesülése

1.9.7. a képzésben részt vevő doktoranduszok éves beszámolójának elfogadása,

1.9.8. a doktorjelölt szigorlati tárgyainak kijelölése,

1.9.9. a doktori szigorlati bizottságok és a nyilvános védések bírálóbizottsági tagjainak kijelölése,

1.9.10. vizsgamentességi kérelmek elfogadása,

1.9.11. a doktori iskola hatáskörébe tartozó támogatások iskolán belüli felosztása és felhasználása.

1.10. A KDHT döntését igénylő ügyekhez tartozó, a PPKE Doktori Szabályzata által előírt iratokat, bizonyítványokat, igazolásokat egy nyomtatott példányban - és a lehetőség szerint elektronikus formában is (e-mail cím: [ivan.kristof@itk.ppke.hu](mailto:ivan.kristof@itk.ppke.hu)) – a KDHT titkárához kell benyújtani legalább 7

munkanappal az ülés előtt egy, a KDHT elnökéhez címzett, döntést kérő "Kérelem" kíséretében.

## ***2.A felvételi eljárás, a doktori fokozat megszerzésének feltételei és a doktori eljárás***

### **2.1. Felvételi eljárás**

2.1.1. Felvételi eljárást évente egyszer szervez a Kar. Erre jelentkezni minden évben június 1-ig lehet, a Kar Dékáni Hivatalában. Az írásbeli jelentkezés keretében a pályázó rövid, 1-3 oldalas pályázatban ismerteti eddigi eredményeit, tervezett témakörét, terveit és mentorának (korábbi tanárának, vagy a tervezett tudományos vezetőnek) rövid véleményét.

2.1.2. A szóbeli felvételi eljárást általában július elején szervezik meg, a döntésről augusztus 1-ig értesíteni kell a jelöltet. A Felvételi Bizottság tagjai a programok vezetői és két további személy. A felvételi Bizottság elnökét a KDHT elnöke kéri fel.

2.1.3. A felvételi eljárás során a Felvételi Bizottság a pályázók eredményeit az alábbi négy szempont szerint pontozzák, s ennek során maximálisan 100 pont szerezhető :

- oklevél és záróvizsga:
- Oklevél: jó - 25 pont, jeles - 30 pont
- Záróvizsga: 4.0 - 4.5 között 5 pont, e felett 10 pont
- Elérhető maximális pontszám: 40 pont
  
- Nyelvismeret: angol középfok kötelező, egyébként minden középfokú nyelvvizsga 5 pontot, felsőfokú nyelvvizsga 10 pont (egy nyelvből csak egy jogcímen szerezhető pont). Maximálisan 10 pont szerezhető nyelvismeretre.
- Kezdeti tudományos tevékenységre maximálisan 20 pont szerezhető. Ebbe beleszámítanak a TDK helyezések (országos első három max. 20 pont, kari első három max. 15 pont), folyóiratcikkek (lektorált külföldi folyóirat cikk max. 20 pont), konferencia kiadványok, esetleges szabadalom.
- Kutatói habitus, célkitűzések. Maximum 30 pont. Ennek keretében a témakör fontosabb publikációinak ismerete, egy-egy megoldatlan probléma megfogalmazása, valamint a kutatási és fejlesztési feladatok elkülönítésének ismerete jelenti a beszélgetés és a pontszám kialakításának alapját.

2.1.4. A Felvételi Bizottság a pontszámok alapján sorrendet állapít meg. A felvételtől, a finanszírozás formájáról, és mértékéről az anyagi lehetőségek mérlegelésével, a Doktori Iskola Tanácsa dönt. A nem állami ösztöndíjas hallgatók költségtérítése az állami ösztöndíjas hallgatók költségtérítésének mértékével megegyezik. A nem állami ösztöndíjas hallgatókkal a KDHT javaslatára a Kar tanulmányi szerződést köt.

2.2. A doktori fokozat megszerzésének általános feltételeit és az eljárási rendszert a PPKE Doktori Szabályzata tartalmazza. A Doktori Iskola – a tudományterületeinek tudomány sajátosságait figyelembe véve - a minimális publikációs és nyelvvizsga követelményeit, a házi védés szervezését, valamint a társszerzői nyilatkozat elő készítését a jelen Működési Szabályzat tartalmazza.

2.3. A Doktori Iskola tanulmányi és vizsgarendje.

2.3.1. A tanulmányi és vizsgarend első része a négy féléves időszak, amely a félévenkénti 2-2 tantárgy (5-5 kreditpont), illetve kutatószeminárium sorozatra és a heti 4 órás (ajánlott) tanításra (5 kreditpont) épül, ekkor félévente 15 tanulmányi kreditpontot lehet kapni és 15 kutatási kreditpontot, melyet az akadémiai év végén, egész évre vetítve 30 ponttal honorálnak. Emellett már természetesen megkezdődik a kutatómunka (évente 30 kreditpont), amely a második két évben a teljes időt kitölti a szemináriumok mellett. A harmadik évben a két félév 30-30 kreditpontot ér, ha a megfelelő kutatási előrehaladás megtörténik.

2.3.2. A negyedik év finanszírozása kutatási pályázati támogatásból történik, azok számára, akik reálisan eljutottak addig, hogy disszertációjuk befejezésére a megfelelő tudományos eredményt és publikációkat elérik. Ennek eldöntése a harmadik év közepéig letett áttekintő vizsga során történik.

2.3.3. Arra is mód van, hogy valaki posztgraduális szakképzési szakdolgozattal zárja doktoranduszi tanulmányait az abszolutorium megszerzése után.

2.3.4. A Doktori Iskolában a harmadik év végéig, augusztus 31-ig, meg kell szerezni az abszolutoriumot.

2.3.5. A harmadik évben külön díjazás jár az esetleges tanításért, ez maximum heti 4 óra lehet.

2.3.6. A negyedik, doktorjelöltként első évben csak a szigorlat, a kutatás és a disszertáció a feladat.

2.3.7. Az esetleges külföldi tanulmányút a doktori fokozatra felkészülés négy évébe beleszámít, ez alatt a doktorandusz a Doktori Iskolában passzív tanulmányi féléven van.

2.3.8. A negyedik, doktorjelöltként első évben a doktorjelölt hallgató kérésére a Doktori Iskola vezetőjének engedélyével – különösen indokolt esetben – a tanulmányok legfeljebb egy naptári évre felfüggeszthetők, ez alatt a doktorjelölt hallgató tanulmányi szempontból „passzív féléven” van.

2.4. A doktori fokozat megszerzésének minimális publikációs követelménye legalább két, a szakterület elismert nemzetközi referált idegen nyelvű folyóiratában megjelent cikk. Kivételesen indokolt esetben a KDHT minősített többséggel dönthet úgy, hogy az egyik cikk helyett rangos nemzetközi idegen nyelvű referált konferencia kiadványában megjelenő teljes hosszúságú közleményt is elfogad. A cikkek meglétét vagy különlenyomat, vagy az elfogadást tanúsító levél és a beküldött kézirat másolata igazolja.

2.5. A minimális publikációs követelmények meglétét a KDHT az értekezés beadásával egyidejűleg vizsgálja. Amennyiben a publikációs követelményeket a KDHT nem fogadja el, az értekezés nem bocsátható védelemre.

2.6. A doktori fokozat megszerzésének nyelvismereti minimális követelménye angol nyelvből legalább középfokú állami "C" típusú nyelvvizsga, vagy azzal egyenértékű akkreditált nyelvvizsga, valamint további egy nyelvvizsga valamely nyelvből.

2.7. A doktori fokozat megszerzésére irányuló eljárást a doktorjelölt kezdeményezi a KDHT- hoz benyújtott és a PPKE Doktori Szabályzata által előírt mellékletekkel ellátott "Kérelem" segítségével.

2.8. A benyújtandó doktori értekezés házi védését a kutatás helyén, vagy a szakmailag illetékes MTA bizottsági ülés keretében kell megtartani. A házi védésről jegyzőkönyv készül jelenléti ívvel. A jelenléti íven szerepel a résztvevők neve, munkahelye és tudományos fokozata. A házi védelemre két, tudományos fokozattal rendelkező bírálót (opponenst) kér fel a kutatóhely (ahol a kutatások folytak) vezetője, vagy az akadémiai bizottság vezetője. Az opponensek írásbeli véleményét csatolni kell a jegyzőkönyvhöz. A házi védelem a doktori iskola legalább két alapító tagjának, vagy KDHT tagjának jelen kell lennie.

2.9. A doktorjelöltnek kérelméhez társszerzői nyilatkozato(ka)t kell mellékelni a jelen szabályzatban megadott formában, a minimális publikációs követelményhez megadott publikációk nem külföldi társszerzőitől (1. Melléklet).

2.10. A házi védelemre és a nyilvános védelemre meghívót kap a Doktori Iskola valamennyi oktatója és hallgatója.

2.11. A „PPKE Kari DHT kiegészítő rendelkezése a külföldön szerzett doktori fokozatok honosításának eljárásáról” szöveg 1. e) szakaszához kiegészítő rendelkezés: az eljárási díj megfizetésétől eltekintünk abban az

esetben, ha a kérvényező a Kar alkalmazásában álló teljes munkaidejű oktató, vagy kutató.

### **3. A szervezett képzésben résztvevő doktoranduszok**

3.1. A doktorandusznak a képzés első hat féléve alatt 180 kredit megszerzésével lehet a tanulmányokat befejezni és az abszolutóriumot megszerezni.

3.1.1. **Képzési** (tanulmányi) kreditpont adható az iskolarendszerű tanulásban való részvételért (kontaktórákon való részvétel, a vizsgákra és a feladatok teljesítésére való felkészülés, felügyelt önálló tanulás, a számonkérések teljesítése). BSc-s tárgyakat csak nagyon indokolt esetben lehet felvenni (pl. neurobiológia).

3.1.2. **Kutatási** kreditpont adható a tudományos kutatómunkában való előrehaladásért, a tudományos munka eredményeinek jelentős nemzetközi fórumokon való publikálásáért és szabadalomért.

3.1.3. **Oktatási** kreditpont adható a képzés első 4 félévében végzett heti 4 órás oktatási tevékenységért.

3.1.4. **Publikációs** többlet-kreditpont adható (max. 10) egy-egy kiemelt nemzetközi folyóiratbeli publikációért.

3.2. A témavezető javaslatára minden félévben a hallgatók egyéni tanrendjét a DHT hagyja jóvá.

3.3. A más doktori iskolákban - beleértve a külföldi egyetemeket is - teljesített doktori tárgyakat a témavezető támogató javaslatára a hallgató KDHT által elfogadott munkaterve alapján a képzési tanulmányi pontokba beszámítanak. A teljesítés elfogadásáról a KDHT dönt.

3.4. A tanulmányi kötelezettség teljesítésének igazolását a doktorandusz - témavezetője egyetértésével - önmaga készíti elő a teljesített feladatok/tárgyak és azok tanulmányi pontjainak feltüntetésével, a Témavezető aláírásával, és a Doktori Iskola Vezetője ellenjegyzésével a KDHT hagyja jóvá. Az abszolutórium kiadását ezután a KDHT pozitív állásfoglalása esetén a PPKE ITK Tanulmányi Osztálya PhD szakreferense végzi.

3.5. A szervezett képzésben résztvevő doktorandusz az abszolutórium megszerzése után kérheti a KDHT-től doktori tárgyainak jóváhagyását és a szigorlati bizottság kijelölését.

3.6. A doktori szigorlat az abszolutórium megszerzése és a szigorlati bizottság összeállítása után 3 éven belül tehető le a szervezett képzésben résztvevő hallgatóknak.

3.7. A szervezett képzésben részt vevő hallgatók éves beszámolója írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli rész elkészítése alól felmentés nem adható. A beszámolót a témavezetővel véleményeztetni kell.

3.8. A szervezett képzésben résztvevő doktoranduszok éves beszámolójának szóbeli része célszerűen nyilvánosan meghirdetett hallgatói mini-konferencia keretében történik, amelyre meghívót kap a Doktori Iskola valamennyi oktatója és hallgatója. A doktoranduszok éves beszámolójának szóbeli része nyilvános. A szóbeli éves beszámolási kötelezettség alól - indokolt esetben (betegség, külföldi tartózkodás, stb.) - a Doktori Iskola Vezetője felmentést adhat.

#### ***4. Az egyéni felkészülés***

4.1. Az egyéni felkészülés engedélyezésére irányuló kérelmet a KDHT-hoz kell benyújtani a PPKE Doktori Szabályzata által elő írt mellékletekkel. A KDHT az engedélyezéskor vizsgálja a szakterületi illetékességet, valamint a minimális publikációs és nyelvismereti követelmények teljesítését. Ezek hiányában a kérelmet nem támogatja.

4.2. A minimális publikációs követelményeket egyéni felkészülésre jelentkező jelölt esetén a kérelem beadása előtti utolsó 5 évben kell teljesíteni.

4.3. A doktori szigorlatot az egyéni felkészülés engedélyezésétől számított legfeljebb 2 éven belül lehet letenni, ennek elmulasztása az eljárás megszűnését eredményezi.

4.4. Az értekezés benyújtására nézve a PPKE Doktori Szabályzat 24. pontja érvényes.

#### ***5. A témavezetők és konzulensek***

5.1. A Doktori Iskolában a doktorandusz témavezetője, valamint egyéni felkészülésében tanácsadó konzulense csak tudományos fokozattal rendelkező, tudományos téma irányítására alkalmas, megfelelő publikációs teljesítménnyel rendelkező személy lehet.

5.2. A témavezetők, illetve konzulensek alkalmasságát a KDHT a kérelem elbírálásával egyidejűleg vizsgálja.

## **6. A Doktori Iskola törzstagjai és meghívott tagjai (továbbiakban: tagjai)**

6.1. A KDHT tagjainak listája szükség szerint változhat a KDHT tanácsának döntése alapján. Ez esetben a KDHT elnöke kezdeményezi az Egyetemi Doktori Tanács elnökénél a szükséges kinevezés(eke)t és/vagy felmentés(eke)t.

6.2 A Doktori Iskola tagjai jogosultak doktori tárgy meghirdetésére az iskola szervezett képzésben résztvevő doktoranduszai számára. Ugyancsak minden további vizsgálat nélkül lehetnek doktoranduszok témavezetői, valamint egyéni felkészülésben résztvevő doktorjelöltek konzulensei.

6.3. A Doktori Iskola tagjai és meghívott tagjai értesítést kapnak a KDHT üléseiről és a szereplő napirendi pontokról, valamint megkapják tájékoztatásul az ülések jegyző könyveit.

6.4. A tagok meghívót kapnak a Doktori Iskola keretében lefolytatott nyilvános védésekre, a doktoranduszok éves szóbeli beszámolójára, valamint az évváró beszámoló értekezletre.

6.5. Az évváró beszámoló értekezleten napirendre kerül a doktori iskola működésének, tudományos és oktatási irányvonalának, valamint színvonalának áttekintése. Erre az ülésre meghívót kapnak a kutatási témákhoz kapcsolódó doktori iskolák vezetői is.

## **7. Záró rendelkezés**

Az Interdiszciplináris Műszaki Tudományok Doktori Iskola Szervezeti Működési Szabályzatát 2004. március. 29-én hagyta jóvá a Kar Vezetői Kollégiuma. A szabályzat jelen módosítása a DHT határozata alapján 2010. március 23.-án lép életbe.

Budapest, 2010. március 23.

-----  
Dr. Roska Tamás  
Doktori Iskola Vezetője



## **Programok szerkezete, fő- és melléktárgyak, témavezetők, előadók**

A doktori iskolában a doktoranduszok munkáját a témavezető szervezi és irányítja. Egyes projektek irányítására a témafelelős a doktorandusszal egyetértésben konzulenszt kérhet fel. A projektek kidolgozásának anyagi erőforrásait a központi támogatáson túl a kutatási szerződések biztosítják, valamint a Jedlik Laboratórium saját erőforrásai.

A képzés színvonalát meghatározzák a már működő nemzetközi kapcsolatok, amelyek szoros együttműködést jelentenek a Kaliforniai Berkeley Egyetem, az Indiana-i Notre Dame Egyetem, a Leuven-i Katolikus Egyetem és a Sevilla-i Egyetem megfelelő Laboratóriumaival, ezen kívül mintegy tíz további Laboratóriummal, közös munka- illetve projekt szintű együttműködések révén.

Ennek eredménye volt a doktoranduszok nagy részének hosszabb-rövidebb tanulmányútja e helyeken, valamint az ott kutató professzorok aktív részvétele a doktori programokban (L.O.Chua, Berkeley, W.Porod, Notre Dame, F.S.Werblin, Berkeley, J. Vandewalle, Leuven, A. Rodríguez-Vázquez, Sevilla, stb.). Roska Tamás és Csurgay Árpád évek óta rendszeresen töltött el hosszabb időt Berkeley-ben illetve Notre Dame-ben.

A korábban megalapozott, kiterjedt nemzetközi együttműködésnek az eredménye nemcsak a doktoranduszok kiemelkedő nemzetközi publikációs sikere, de a nagy számú külföldről jövő kutatási szerződés is. Ezek keretében töltött hosszabb rövidebb időt a korábbi Posztgraduális központban több külföldi doktorandusz, postdoc és professzor is. Ugyancsak ennek következménye az a nagyszámú, jelentős konferencia, ahol az itt dolgozó professzorok, postdoc kutatók és doktoranduszok közösen tartottak előadásokat és készítettek közös publikációkat.

Az oktató-kutatók személyének kiválasztása segít fenntartani azt az alapelvet, hogy az újonnan csatlakozó kollégák is rövidesen megszerezzék az MTA doktora fokozatot és/vagy a mesterségbeli tudásban különleges képzettséggel rendelkezzenek. Alapvetően fontos az a gyakorlat, hogy neves külföldi professzorok rövidebb idejű látogatásai és külföldi doktoranduszok részvétele az iskolában természetes része legyen a mindennapi munkának.

A tantárgyválasztékban az alapozó tárgyak és szeminárium-sorozatok viszonylagos állandósága mellett folyamatosan biztosított az új tárgyak

megjelenése. E mellett lehetőség van a felügyelt önálló tanulással folytatott tárgyfelvételre. A doktoranduszok munkájának értékelése és az ő visszajelzésük évi rendszerességgel folyik. Ebbe beletartozik a vizsgáztatás, a félévente kötelező progress report jellegű írásos beszámoló készítése és az év végi előadással egybekötött kutatómunka kiértékelése.

Az **1. sz. programban** kötelező az élő rendszerek információtechnikájának tanulása. Ezt tükrözi az alábbi szigorlati program is: A szigorlat 3 tárgyból áll, egy fő tárgyból és két melléktárgyból. A fő tárgy a program fő tárgya, az egyik melléktárgy az idegtudomány területéről, a másik a doktori témákból választandó.

### Főtárgy:

Celluláris neurális nemlineáris hálózatok és analogikai celluláris hullámszámítógépek

- Fejezetek a nemlineáris téridőbeli dinamika és kibontakozó számítások témaköréből
- Infobionikai modellek és protézisek

Melléktárgy: a korábban felvehető tárgyak valamelyikéből, szélesebb kitekintéssel.

Melléktárgy az idegtudományból: Az idegrendszer funkcionális felépítése,

- a neuron működése (ioncsatornák, membrán potenciál, stb)
- a szinaptikus ingerátvitel
- az idegrendszer funkcionális felépítése
- a retina és a látórendszer vagy egy másik érzékelő modalitás
- multimodális fúzió

A Doktori Iskolával kooperáló neurobiológus és orvos doktoranduszok idevonatkozó melléktárgyait a jelen program tárgyaiból lehet felvenni, de a fő és melléktárgy megfordított.

Az 1. sz. Programban a felveendő tárgyak az első 4 félévben a szigorlat megalapozását és a doktori témában való elmélyülést szolgálják.

**A 2. számú Program,** „Az elektronikai és optikai eszközök megvalósíthatósága, molekuláris és nanotechnológiák” az érzékelők, processzorok, memóriák, átviteli eszközök és megjelenítők, illetve az ezekből felépített rendszerek fizikai működésének megértésére és tervezési módszereinek fejlesztésére készít fel, különös tekintettel a nanoelektronikai eszközökből felépített és a molekulákból

szintetizált rendszerekre. Beleértjük a 80-180 nanométeres CMOS integrált áramkörök tervezési kérdéseit is.

A rendszerek architektúrája a 2. Programban is celluláris, általában illetve ezt kiegészítő klasszikus processzor, az eszközök matematikai modelljei a nanotartományban és a molekulák világában is nemlineárisak, így a "Cellular Nonlinear Network" (CNN) paradigma fontos szerepet játszik a 2. Programban is.

A program az új eszközök fizikájára építve az integrált rendszerek tervezési módszereinek kutatását tekinti fő célkitűzésének. A fizikai alapok a nanotartományban túllépnek a klasszikus fizika keretein és a kvantumeffektusok szerepe alapvető. Ezért az elektromágneses térelméleten és a szilárdtest-fizikán túl a kvantumfizikai és a kvantumkémiai alapokban és a hozzájuk kapcsolódó technológiákban is jártasságot kell szerezni.

A nanotechnológiák elektronikai alkalmazása új távlatokat nyit a molekuláris biológia információs rendszereiből elleshető elvek elektronikai megvalósítása előtt is. A kvantumeffektusok sikeres kézbeartása pedig felvillantja a kvantumszámítógépek megvalósításának lehetőségét.

A szigorlat 3 tárgyból, egy főtárgy és két melléktárgyból áll. (Az előadások és a szakirodalom nagyrészt angol nyelvűek.)

#### A 2. Program főtárgyai:

- Foundations of nanotechnology and molecular electronics /A nanotechnológia és a molekuláris elektronika alapjai
- Sensing and sensor technologies,/ Az érzékelés és érzékelők technológiája/

#### Kötelező melléktárgy:

- Analogic Cellular Computing / Analogikai celluláris számítógépek/

#### Választható melléktárgyak:

- Circuit Theory / Áramkörelmélet/
- Physics of Information Technology / Az információs technológia fizikája/
- Reliability of Quantum Computers / Kvantumszámítógépek/

- Quantum Optics and Its Applications / Kvantumoptika és alkalmazásai/
- Továbbá a doktorandusz témájához kapcsolódó egyéb tárgyak

A 3. sz. **Program** Humán nyelvtechnológiák, mesterséges értés, és távjelenlét

### A Program főtárgyai:

- Foundations of human language technology /Humán nyelvtechnológiák alapjai/ vagy
- Foundations of telepresence in local and global scale A távjelenlét alapjai lokális és globális méretekben/

### A melléktárgyak (választhatók):

- Systems of language processors / Nyelvprocesszor rendszerek/
- Main concepts and constructs in programming languages /Programozási nyelvek fő elvei és eszközei /
- Neural network and AI methods in language technology / Neurális hálózati és MI módszerek alkalmazása a nyelvtechnológiában/
- Analogic Cellular Computing /Analogikai celluláris számítógépek/
- Sensing and sensor technologies / Az érzékelés és érzékelők technológiája/

A távjelenlét kommunikációs tárgyai

1. Melléklet

TÁRSSZERZŐI NYILATKOZAT

Alulírott .....hozzájárulok, hogy .....felhasználja

(publikációs lista)

közleményeinkben/közleményünkben foglalt eredményeinket a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Interdiszciplináris Műszaki Tudományok Doktori Iskola keretében a PhD fokozat eléréséért benyújtott dolgozatában, és egyúttal kijelentem, hogy ezeket az eredmény(eke)t nem használtam fel és nem is kívánom felhasználni sem a Pázmány Péter Katolikus Egyetemen, sem másutt a biológiai tudományok, az informatikai tudományok, a villamosmérnöki tudományok tudományszakon PhD fokozat megszerzéséhez.

(dátum)

(aláírás)