

A Szegedi Tudományegyetem Informatika Doktori Iskolájának Képzési Terve

Érvényes azokra a doktorandusz hallgatókra, akik tanulmányaikat a 2016/2017 tanév első félévben vagy utána kezdik meg.

1. A felvételi eljárás, a kiválók kiválasztása

A Doktori Iskola a honlapján bemutatja az Iskola tagjait, az oktatási és kutatási szerkezetet, felsorolja az adott tanévben meghirdetett kutatási témákat. A szervezett képzésre hallgatók a meghirdetett témákra jelentkezhetnek vagy egyéni felkészülőként kapcsolódhatnak be a képzésbe. A beiskolázási eljárás azzal kezdődik, hogy a Szegedi Tudományegyetem és az SZTE TTIK a különböző médiumokban és a különböző felsőoktatási intézményekben felvételt hirdet doktori tanulmányokra. A Doktori Iskola témakiírói személyesen is megkeresik tehetséges tanítványaikat, diplomamunkásaikat és szakdolgozóikat, hogy tájékoztassák őket a Doktori Iskolában való továbbtanulás lehetőségeiről.

Az Iskola szóbeli felvételi vizsgája előre kiadott, az Iskola honlapján közzétett vizsgatematika alapján történik. A vizsga tematikája az informatikai képzésekben tanított legfontosabb alaptárgyak tematikáira épül. A felvételre pályázó hallgatók a központi felvételi adatlapon megjelölik érdeklődési körüket, addig elért eredményeiket, melynek alapján a felvételi bizottság minden hallgató részére két felvételi tárgyat jelöl ki. A két tárgyból a hallgatók szóbeli vizsgát tesznek, melyet az Iskola Tanácsa által kijelölt legalább háromtagú felvételi bizottság értékel. A szóbeli vizsgán a bizottság elsősorban azt méri fel, hogy a jelentkező várhatóan teljesíteni tudja-e a tanulmányi és a fokozatszerzési követelményeket.

A felvételi bizottság az SZTE TTIK Doktori Szabályzatában leírt pontozási rendszer alapján sorrendet állít fel a jelöltek között. Az ösztöndíjas helyeket elnyert hallgatók körét a felvételi bizottságtól kapott sorrend alapján a Doktori Iskola Tanácsa határozza meg az Iskolára jutó ösztöndíjas helyek számának ismeretében. A költségtérítéses helyekre, illetve a külső szervek, intézmények ösztöndíjával pályázók esetében csupán az alkalmasság megítélése a feladat.

Egyéni felkészülők felvétele a Működési Szabályzatban leírtak szerint történik.

2. A doktori tanulmányok menete

A szervezett doktori képzés az SZTE-n nappali tagozaton és levelező munkarendben is lehetséges. A levelező képzési forma a munkahellyel rendelkezők számára biztosít doktori fokozatszerzési lehetőséget.

Az elsőéves hallgatókat a közös kari beiratkozás után a Doktori Iskola vezetője fogadja. Ismerteti a Doktori Iskola felépítését, az oktatási és kutatási programok szerkezetét, az elvárásokat, a tanulmányi és vizsgarendet és a fokozatszerzési eljárás rendjét. Bemutatja a fentieket teljes részletességgel tartalmazó dokumentumokat - ezek a Doktori Iskola honlapján elérhetők.

A hallgatók minden félév előtt adott határidőig a témavezetőikkel, valamint az egyes kurzusokat meghirdető oktatókkal való konzultáció után a meghirdetett kurzusok közül kiválasztják azokat a kurzusokat, amelyeket a félévben fel kívánnak venni. A kurzusok meghirdetéséről az Iskola Tanácsa gondoskodik.

A hallgatók minden tanulmányi félév végén írásos beszámolót készítenek végzett munkájukról, amelyet a témavezető véleményez és amelyeket az iskola vezetője áttekint.

3. A Doktori Iskola tanulmányi és vizsgarendje

Az Iskola oktatói vagy igény esetén erre felkért hazai vagy külföldi együttműködő partnerek minden félévre doktori kurzusokat hirdetnek meg. A kurzusokat a hallgatók kutatási területének figyelembe vételével hirdetik meg. A szervezett képzési idő alatt minden hallgatónak legalább 5 kurzust kell teljesítenie. Az Iskola oktatói által kidolgozott kurzusok listáját az 1. Melléklet tartalmazza. A lista az Iskola Tanácsának jóváhagyásával új kurzusokkal bővíthető, a tematikák korszerűsítése folyamatos feladat.

4. A kreditrendszer

A Doktori Iskolában az SZTE Doktori Szabályzatának megfelelő kreditrendszer biztosítja az egységes megítélés elvének teljesülését, a követelményrendszer átláthatóságát, kiszámíthatóságát. A hallgatók a következő krediteket szerezhetik meg.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ MODULOK:

Kutatás modul	Kredit
Részvétel kutatószemináriumon (heti 2 óra)	3
Előadás kutatószemináriumon*	5
Előadás magyar nyelvű konferencián *	5
Előadás nemzetközi (idegen nyelvű) konferencián*	10
Elfogadott publikáció*	10
Kutatómunka	20
Külföldi szakmai gyakorlat	15

Az Elfogadott publikáció tárgyat a publikáció elfogadásának igazolásával lehet teljesíteni. A témavezető nyilatkozik arról, hogy a hallgató hozzájárulása elérte-e a 10 kreditnyi munkamennyiséget. A Kutatómunka és a Külföldi szakmai gyakorlat tárgy teljesítését a témavezető értékeli a hallgató írásbeli beszámolója alapján.

A *-gal jelöltek egy félévben több példányban is felvehetők. A*-gal nem jelöltek egy félévben egyszer vehetők fel.

Képzés modul: az aktuális félév elején meghirdetett kurzusok
Minden kurzus 5 kredit. Teljesítés: kollokviummal

Oktatás modul:	Kredit
Gyakorlat tartása (heti 1 óra)	2
Gyakorlat tartása (heti 2 óra)	4
Gyakorlat tartása (heti 3 óra)	6
Gyakorlat tartása (heti 4 óra)	8

Oktatási kredit csak az SZTE Informatikai Intézetben végzett oktatási munkáért jár.

Az abszolutórium kiadásának feltétele kreditekben: A hallgató a nyolc félév során összesen legalább 240 kreditet szerezzen az alábbi módon:

- minden félévben legalább 20 kredit teljesítendő és legfeljebb 45 kredit teljesíthető
- legalább 140 kreditet a Kutatás modulból,
- legalább 25 kreditet a Képzés modulból, amiből legalább 15 kredit elméleti kurzus
- a Képzés modulból a negyedik félév végére legalább 5 kurzust kell teljesíteni
- legfeljebb 48-at az Oktatás modulból.

Minden félév elején a hallgató a Tanács által meghirdetett és a témavezetővel egyeztetett kurzusok közül annyit vesz fel, hogy a negyedik félév végére legalább 5 teljesített kurzusa legyen.

5. A komplex vizsga

A hallgató a 4. félév végén nyilvános, komplex vizsgát tesz bizottság előtt. A komplex vizsgára bocsáthatóság feltétele legalább 90 kredit és valamennyi képzési kredit teljesítése. Kivétel az egyéni felkészülő, akinek hallgatói jogviszonya a komplex vizsgára történő jelentkezéssel és annak elfogadásával jön létre.

A komplex vizsga két fő 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 egy főtárgyból/témakörből és egy melléktárgyból/témakörből tesz vizsgát. A tárgyak/témakörök listáját az 1. Melléklet tartalmazza. Az elméleti vizsgának lehet írásbeli része is. 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.

A vizsgabizottság külön-külön értékeli a vizsga elméleti és disszertációs részét. A komplex vizsgáról szöveges értékelést is tartalmazó jegyzőkönyv készül. A vizsga eredményét a szóbeli vizsga napján ki kell hirdetni. A komplex vizsga sikeres, amennyiben a bizottság tagjainak többsége mindkét vizsgarészt sikeresnek ítéli meg. 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 nem ismételtető.

6. A Doktori Iskola kutatási programja

A Doktori Iskola kutatási programja az alábbi hat témakörbe osztható. Az egyes témaköröknél felsoroltuk azokat a kutatási témákat, amelyek rendszeresen meghirdetésre kerülnek.

Elméleti számítástudomány

Automaták strukturális elmélete, automaták kompozíciói és dekompozíciói. Fautomaták és fanyelvek, fatranszformátorok. Nyelvek és fanyelvek algebrai. Termátíró rendszerek. Többdimenziós nyelvek. Automaták és félgűrűk, formális hatványsorok. Automaták és formális logika. Formális szemantika. Konkurens folyamatok algebrai. Fixpontok a számítástudományban. Grammatika rendszerek, osztott és kooperatív rendszerek formális nyelvi modelljei. DNS kiszámítás, molekuláris számítástudomány.

Operációkutatás és kombinatorikus optimalizálás

Közgazdasági döntések elmélete (többtényezős döntések, csoportos döntések). Fuzzy elmélet. Tanuló algoritmusok. Globális optimalizálás. Megbízható numerikus eljárások. Optimalizálás a kémiai fázisegyensúly feladatokban. Intervallumos befoglaló függvények. Hálózati folyamatok szintézise. Ládapakolási algoritmusok. On-line algoritmusok. Ütemezési problémák. Halmazparticionálás. Szállítványtervezési feladatok.

Szoftverfejlesztés

Fejlett programozási paradigmák. Fordítóprogramok elmélete. Beágyazott, mobil rendszerek hatékony fordítási problémái. Nagyméretű (legacy) rendszerek analízise. Szoftverkarbantartás. Programszeletelés és alkalmazásai. Szoftver „reengineering”. Objektum orientált tervezés és fejlesztés (C++, JAVA). Web programozás (XML). Adatbázisok, adatbányászat. Hálózati protokollok vizsgálata. Protokollok tesztelése. Protokollok formális specifikálása. Közös memóriás párhuzamos programozás. Osztott memóriájú párhuzamos programozás. Szoftvertesztelés.

Mesterséges intelligencia

Gépi tanulási algoritmusok (döntési fák, genetikus algoritmusok, neuronhálók). Tanuló algoritmusok bonyolultsága. Beszédfelismerés. Természetes nyelvi feldolgozás. Frame és szabály alapú tudásreprezentációk. Peer-to-peer hálózatok.

Képfeldolgozás

Képrekonstrukció vetületekből. Diszkrét tomográfia. Orvosi képelemzés. Képszegmentálás. Képregisztráció és -fúzió. Számítógépes látás. Vázkijelölés, vékonyítás és alkalmazásai. Diszkrét geometria és topológia.

Műszaki informatika

Emulált digitális CNN-UM FPGA implementációja. FPGA alapú kép- és jelfeldolgozás. Szensorok, szenzorhálózatok, beágyazott rendszerek, szenzor alapú jelfeldolgozás. Robotika, trajektória követés, pneumatikus mesterséges izmok, fuzzy irányítás. Zajok és fluktuációk különböző rendszerekben, alkalmazások a biztonságos kommunikáció terén. Szoftveres műszerezés.

1. Melléklet: A Doktori Iskola oktatott tárgyai

Az Iskola az alábbi hat tárgyat/témakört oktatja. Mindegyik tárgy kurzusokból áll. A kurzusok listája az Iskola tanácsának jóváhagyásával bővíthető. Ha egy tárgy a komplex vizsgán főtárgynak minősül, akkor a tárgyhoz tartozó két kurzus anyagából, ha melléktárgynak, akkor egy kurzus anyagából kell vizsgát tenni.

Algoritmusok és Mesterséges Intelligencia

Algoritmikus geometria
Gépi tanulási módszerek
Kombinatorikus geometria
Ládapakolási algoritmusok elemzése
Mesterséges neuronhálók
Önszervező rendszerek
Párhuzamos algoritmusok
Peer-to-peer és önszervező algoritmusok
Számítógépes tanuláselmélet
Válogatott fejezetek a mesterséges intelligenciából
Véletlenített algoritmusok

Elméleti számítástudomány

A programozási szemantika algebrai vizsgálatai
Attribútum nyelvtanok
Automaták és formális logika
Automaták kompozíciói
Bevezetés az automaták és formális nyelvek elméletébe
Bevezetés az univerzális algebraba számítástudományi alkalmazásokkal
Bonyolultságelmélet
Faautomaták
Kombinatorikus módszerek a bonyolultságelméletben
Környezetfüggetlen nyelvek és szintaktikus elemzésük
Logika a számítástudományban
L rendszerek
Kvantumszámítás
Modell ellenőrzés
Molekuláris számítástudomány és a genetikus fejlődés formális nyelvi aspektusai
Multi-ágens rendszerek és formális nyelvi paradigmáik
Programozási nyelvek szemantikája
Reguláris nyelvek varietásai
Rekurzív függvények
Term átíró rendszerek

Képfeldolgozás

Képrekonstrukció
Digitális topológia és matematikai morfológia
Markov mezők a képfeldolgozásban
Orvosi képfeldolgozás
Variációs módszerek a képfeldolgozásban
Vázkijelölés a képfeldolgozásban

Műszaki informatika

Adaptív jelfeldolgozás
FPGA alapú digitális irányítás
Rendszerek identifikációja
Szabályozáselmélet
Valós idejű mérések és szabályozások
Zajok és fluktuációk fizikai rendszerekben

Operációkutatás

Differenciálegyenletek numerikus módszerei
Evolúciós algoritmusok
Fuzzy Elmélet
Globális optimalizálás
Játékelmélet
Kombinatorikus játékok
Kombinatorikus optimalizálás
Megbízható numerikus eljárások
Numerikus analízis
Többtényezős és csoportos döntések elmélete

Szoftverfejlesztés

Adatbázisok, nagyméretű információs rendszerek és Enterprise alkalmazások
Beágyazott rendszerek
Fordítóprogramok és optimalizálásuk
Funkcionális programozás
Hálózatok és osztott rendszerek architektúrái
Objektum orientált paradigma és társ-területei
Párhuzamos programozás
Programozási nyelvi paradigmák
Statikus és dinamikus program analízis
Szoftver projekt menedzsment
Szoftver validáció és minőségbiztosítás
Szoftver karbantartás és újratervezés

2016. november 24.