

Analízis és Alkalmazásai Workshop

40 éves a Numerikus Analízis Tanszék

Numerikus analízis és grafika

Gergó Lajos, Fábián Gábor

ELTE Informatikai Kar, Numerikus Analízis Tanszék

2024. október 17.

Kezdetben

Lényegében egyetlen szak:

Programozó-, programtervező matematikus

Egyetlen meghatározó tárgy ebben a témakörben:

Numerikus analízis

előadók: Dringó László, Kátai Imre, Jankó Béla, Száva Géza

Későbbiekben

Programtervező informatikus BsC, programtervező informatikus MsC

A meghatározó tárgy alapszakon:

Numerikus módszerek, Numerikus algoritmusok

Jegyzetek: Móricz Ferenc: Numerikus analízis

Sövegjártó András, László Lajos, Hegedűs Csaba, Krebsz Anna:
elektronikus jegyzetek, példatárak

Gergó Lajos: Numerikus módszerek, Kidolgozott példák-Feladatok

előadók: Sövegjártó András, László Lajos, Hegedűs Csaba, Krebsz Anna, Kovács Péter, Bozsik József, Pödör Zoltán, Szekeres Béla, Gergó Lajos

Későbbiekben

A meghatározó tárgyak mesterszakon:

Sokkal differenciáltabbá vált:

Numerikus analízis, Köz. diff. numerikus megoldása, parc. diff. numerikus megoldása, programcsomagok a modellalkotásban, Matlab programozása és alkalmazásai

Előadók: László Lajos, Hegedűs Csaba, Stoyan Gisbert, Lócsi Levente, Gáspár Csaba, Krebsz Anna, Gergó Lajos

Még később további tárgyak kerültek be az oktatásunkba, tovább szélesedett a terület:

Numerikus optimalizálási módszerek, Számítógépes grafika matematikai alapjai, Geometriai modellezés Előadók: Németh Zsolt, Lócsi Levente, Fábíán Gábor Gergó Lajos

Matematikus, alkalmazott matematikus szak

létrejöttében, oktatásában Stoyan Gisbert meghatározó szerepet játszott

Meghatározó tárgy:

Numerikus analízis

Stoyan Gisbert: három kötetes Numerikus analízis jegyzete kb. 1000 oldal

Numerikus matematika mérnököknek és programozóknak
Birkhäuser Kiadó – angolul

Előadók: Stoyan Gisbert, László Lajos, Hegedűs Csaba, Gergő Lajos

Szakdolgozat, diplomamunka

Numerikus területen nagy számú szakdolgozat, diplomamunka témavezetése

TDK dolgozatok témavezetése

Fiala Tibor

Ütemezési algoritmusok doktori értekezés

Nagyon figyelemre méltó eredménye, hogy megmutatta, hogy az Open-shop probléma rögzített gépszám és korlátos műveleti idők esetén nem NP-teljes, hanem polinom-algoritmussal megoldható.

Olyan hatékony algoritmust készített, amely nagyszámú munkadarab esetén állásidő nélküli ütemezést biztosít.

Sonnevend György

Nemzetközi elismertség

Sonnevend György belső pontos módszerekkel kapcsolatos eredményeit a folytonos optimalizálási feladatokkal foglalkozó közösség a mai napig is nagyra értékeli.

Sonnevend 1985-ben vezette be a poliéderek (és később általánosabb konvex halmazok) analitikus középpontjának fogalmát,

erre építve vezette be a centrális utat ami azóta is a belső pontos módszerek alapfogalma.

A belsőpontos módszerek a centrális utat követik, az optimális halmazt közelítve, megfelelően kontrollált Newton lépésekkel.

Sonnevend György

Würtzburgi évei alatt, Josef Stoer, Florian Jarre és Guanghui Zhao kollégákkal számos jelentős belső pontos cikket publikáltak.

Ezekben lefektették a prediktor-korrektor jellegű belső pontos algoritmusok alapjait; a magasabb rendű belső pontos algoritmusok első változatát; kiterjesztették a polinomiális belső pontos algoritmusokat, az általuk definiált relativ Lipshitz simasági feltételt kielégítő konvex optimalizálási feladatok megoldására.

A centrális út tulajdonságainak tanulmányozására bevezette az úgynevezett "Sonnevend Curvature" fogalmát. A szakirodalomban ezen a néven hivatkozzák, használják.

Krebsz Anna Bairstow módszer, különböző prekondicionálási módszerek, súlyozott interpoláció, végeselemes terek

László Lajos A lineáris algebra numerikus módszerei – sok más mellett – kedvenc kutatási területe volt, számos publikációjában bizonyos nevezetes, feladatok komplexitásának becsléseire vonatkozó egyenlőtlenségekben sikerült a becslések rendjén javítania.

Sövegjártó András Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási algoritmusával kapcsolatosan spline függvények alkalmazásával adott bizonyos feladatokra új típusú algoritmust.

Jankó Béla Nemlineáris operátoregyenletekkel foglalkozó cikkeiben jelentős eredményeket ért el, számos szakkönyvet, tankönyvet publikált a témában. Banach-Cacciopoli fixpont tétel (Teljes metrikus térben, vagy annak általánosított változatában)

Stoyan Gisbert

nemzetközi elismertség a numerikus matematika és alkalmazásai területen

közönséges és parciális differenciálegyenletek numerikus megoldása

megmaradási tételek

inverz feladatok

multigrid módszerek

Stokes egyenlet numerikus megoldása (véges elemes módszerek)

Crouzeix–Velte-felbontás

Jelen helyzet

Igen változatos a kutatási témák vonatkozásában

A meglévő numerikus analízis témák mellé a numerikus optimalizáció alkalmazásai (MI, Gépi tanulás) és a geometriai modellezés, számítógépes grafika területek is bejöttek.

Az utóbbit szeretném itt kiemelni, hiszen két doktori disszertáció került már megvédésre (Fábián Gábor és Bálint Csaba) és elindult a nyilvános védési folyamat Bán Róbert esetében is mindegyik doktori belső témavezetője a tanszékről került ki:

Fábián Gábor, Bálint Csaba – Gergó Lajos

Bán Róbert – Németh Zsolt

Ezekről a kutatásokról beszél nekünk a következőkben Fábián Gábor.