

**M.Sc. Alkalmazott matematikus szakirány, Diplomamunka témák 2026**  
**Debreceni Egyetem, Matematikai Intézet**

***Convergence properties of one and multidimensional trigonometric Fourier series***

Témavezető: Dr. Gát György

Nyelvismeret: Knowledge of English is required.

Témaleírás: Investigation of the convergence properties of one and multidimensional trigonometric Fourier series: Rectangle, triangle and spherical partial sums and means. The main aim is to describe some known summability methods: Cesaro, de la Vallee-Poussin, Picard and Bessel, Riesz and Weierstrass means. An outlook to theta summation.

***Geometriai tomográfia***

Témavezető: Dr. Nagy Ábris

Témaleírás: A tomográfia célja, hogy képet alkossunk egy tárgy keresztmetszetéről anélkül, hogy ténylegesen feldarabolnánk azt. Egy CT-vizsgálat során ehhez röntgensugarakat irányítanak az emberi testre és mérik ezen sugarak intenzitáscsökkenését, ami alapján matematikai számítások segítségével feltérképezhető a belső összetétel. Tomográfiai vizsgálatot azonban nem csak az emberi testen, hanem fémből készült tárgyakon, kőzeteken, de akár a Föld atmoszféráján is végezhetünk. Az ezek mögött álló matematikai módszerek azonban mind megegyeznek abban, hogy egy fizikai mennyiség ismeretlen eloszlásfüggvényét kell meghatározni egyenesek mentén vett integráljainak ismeretében. Geometriai tomográfiáról akkor beszélhetünk, ha az ismeretlen eloszlásfüggvény konstans, azaz a vizsgált tárgy homogén és csak a benne található anyag térbeli eloszlása a fontos számunkra. A geometriai tomográfiában három fő kérdésre keressük a választ. Az egyik, hogy létezik-e homogén alakzat, amelynek vonalintegráljai megfelelnek a mérési adatoknak. A második, hogy egyetlen ilyen alakzat létezik-e. A harmadik pedig, hogy tudjuk-e rekonstruálni az alakzatot a megadott vonalintegrálok alapján. Az alakzatok konvexitását feltételezve mindegyik kérdésre viszonylag egyszerű válasz adható, bár a válaszokhoz vezető matematikai módszerek összetettek.

***Nem-asszociatív algebrák és Lie elmélet***

Témavezető: Dr. Figula Ágota

Témaleírás: A téma során a Lie csoportok és Lie algebrák kapcsolatát szeretnénk bemutatni és általánosítani fontos nem asszociatív struktúrákra, például a Bol loopok és a Bol algebrák osztályaira.

### ***Parciális differenciálegyenletek megoldásának numerikus módszerei***

Témavezető: Dr. Fazekas Borbála

Nyelvismeret: angol

Megjegyzés: Parciális differenciálegyenletekre vonatkozó ismeretek szükségesek.

Témaleírás: A dolgozat célja a parciális differenciálegyenletek megoldására szolgáló véges elem módszer alapjainak a bemutatása.

### ***Taylor-sorok és hibabecslések többváltozós függvények közelítésében***

Témavezető: Dr. Mészáros Fruzsina

Nyelvismeret: angol

Megjegyzés: LaTeX használata szükséges.

Témaleírás: A dolgozat célja a többváltozós függvények lokális közelítésének vizsgálata a Taylor-formula segítségével.

### ***Valós konvex optimalizálási problémák***

Témavezető: Dr. Kiss Tibor

Nyelvismeret: Angol nyelv ismerete szükséges.

Témaleírás: A dolgozat célja a konvex analízis alapvető fogalmainak és a konvex optimalizálás legfontosabb eszközeinek, eredményeinek áttekintése. A hallgató olyan valós életből vett példákat is elemez, amelyek konvex optimalizálási módszerekkel hatékonyan kezelhetők.