

A Radon transzformált egy orvosi alkalmazása

Diplomamunka

Bodolóczki Eszter Teréz

A komputertomográfias vizsgálati eljárásban egy röntgensugárnyaláb intenzitásának csökkenését mérjük az emberi testen való áthaladás után és ezen mérési adatokból következtetünk a szervek, szövetek elhelyezkedésére. Matematikailag ez a feladat egy kétváltozós függvény rekonstrukcióját jelenti az egyenesek menti integráljaiból.

A diplomamunkám első részében bemutatjuk az eljárás matematikai alapját képező Radon transzformáció néhány ismert tulajdonságát. A második részben egy speciális súlyozott Radon-transzformációhoz tartozó diagnosztikai eljárás a SPECT(Single photon emission computed tomography) matematikai hátterébe adunk betekintést, az eljárás célja az ismert elhelyezkedésű szervek, szövetek funkcionális vizsgálata.

A diplomamunkámban bemutatjuk a Novikov által igazolt nevezetes explicit inverziós formulát és annak bizonyítását. A fő gondolat a differenciálegyenlet kiterjesztése komplex tartományra, amely által az inverz operátor felírásához a komplex analízis egy klasszikus területe, a Riemann-Hilbert problémakör is alkalmazhatóvá válik.