

ELTE IK, Numerikus Analízis Tanszék
Tantárgyi dokumentáció

TÁRGY NEVE: Approximációelmélet EA

TÁRGY KÓDJA: IPM-08modAPE

Összes kredit: 4

Összes óraszám: 4

Óra típusa	előadás	gyakorlat	konzultáció
Kredit	4		
Heti óraszám	4		
Számonkérés módja	K		

Tematika:

Banach-tér, véges dimenziós altértől vett távolság.
A legjobban közelítő elem létezése és egyértelműsége.
Egyenletesen és szigorúan konvex terek. Approximáció Hilbert-térben, a paralelogramma egyenlőség, zárt altértől vett távolság, ortogonális projekció.
Csebisev approximáció: a legjobb egyenletes approximációlétezése és egyértelműsége.
Inkonzisztens lineáris egyenletrendszerek Csebisev-féle megoldása.
Haar-feltétel, alternálási tételek. Remez-algoritmus.
Interpoláció: Lagrange-formula, hibaformula. Csebisev-polinomok. Hermite-Fejér-interpoláció.
Trigonometrikus interpoláció. Projekciók polinomok és trigonometrikus polinomok alterére. A Fourier-projekcióminimum-tulajdonsága.
Pozitív lineáris operátorok, monotonitás, norma. Példák: a Bernstein-féle, a Hermite-Fejér-, a Kantorovics-, a Durrmeyer- és a Jackson-operátorok.
A Bohman-Korovkin-tétel algebrai és trigonometrikus változata. Weierstrass approximációs tételei. Pozitív operátorok approximációjának nagyságrendje folytonos, ill. differenciálható függvény esetén.
Többváltozós vektorértékű Bernstein-típusú operátorok.
Egyenletes közelítés, a Stone-Weierstrass-tétel.
Projekciós operátorok normáinak alsóbecslése: a Bermann-féle azonosság, Harsiladze Lozinszkij-tétel.
Becslések a Lebesgue-állandókra. Lebesgue tétele projekciós operátorok approximációjáról.
Permanens szummációk, theta-szummáció, szűrés. Folytonossági modulus.
Jackson-típusú tételek algebrai és trigonometrikus polinomokkal való approximációról.
Polinomok deriváltjára vonatkozó Bernstein- és Markov-féle egyenlőtlenségek.
Jackson tételeinek megfordítása Lipschitz- és Zygmund-osztályok esetén.
Approximáció Hilbert-terekben: Ortogonális polinomrendszerek. A Christoffel-Darboux formula, a Bessel-egyenlőtlenség. Diszkrét ortogonális polinomok.
Approximáció Csebisev-polinomokkal. A legkisebb négyzetek módszerének diszkrét alakja.
Spline approximáció. Müntz tételei. Racionális- és Padé-approximáció.

Irodalom:

Cheney, E. W.: *Introduction to Approximation Theory* (McGraw-Hill, New York, 1966)
Natanson, I. P.: *Konstruktív függvénytan* (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952)

Ajánlott irodalom:

Butzer, P. L., Nessel, L. J.: *Fourier Analysis And Approximation* (Birkhäuser Verlag, Basel, Stuttgart, 1971)

Cheney, W., Light, W.: *A Course in Approximation Theory* (Brooks/Cole Publ. Comp., London, 1999)

DeVore, R. A.: *The Approximation of Continuous Functions by Positive Linear Operators* (Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1972)

Petrushev, P.P., Popov, V.A.: *Rational Approximation of Real Functions* (Cambridge Univ. Press, Cambridge, New York, 1987)

Szabados, J., Vértesi, P.: *Interpolations of Functions* (World Scientific, Singapore, 1990)