

NUMERIKUS MATEMATIKA

Lebegőpontos számok, számábrázolás, nevezetes lebegőpontos konstansok (M_∞ , ε_0 , ε_1) kiszámítása, kerekítés, hibák.

Vektornormák, indukált mátrixnormák és tulajdonságaik, kondíciós szám és tulajdonságai. Hibás jobboldali vektorral adott lineáris egyenletrendszer megoldásának relatív hibájára vonatkozó becslés. Perturbációs lemma.

Gauss-elimináció, LU-felbontás, főelemválasztás (PLU-felbontás), LDU-felbontás, LDL^T -felbontás, Cholesky felbontás. QR-felbontás. Inverz mátrix és determináns kiszámítása. Szinguláris felbontás.

Lineáris egyenletrendszerek megoldása iteratív módszerrel. Iterációs módszerek konvergenciája (elegendő, illetve szükséges és elegendő feltétel). Jacobi-iteráció, Seidel-iteráció.

Lagrange-interpoláció: a feladat megfogalmazása, a megoldhatóságáról szóló tétel, osztott differenciák, a Lagrange-polinom Newton-alakja, hibaképlet. Hermite-interpoláció. Szakaszonkénti interpoláció, harmadfokú spline interpoláció.

Legkisebb négyzetes közelítések: a feladat megfogalmazása, megoldása Gauss-féle normálegyenletek segítségével, az esetleges szingularitás jelentése és kezelése.

Integrálközelítés. Newton-Cotes formulák, elemi és összetett kvadrátúra képletek (érintő-, trapéz-, Simpson-képlet), hibaképletek.

Gauss-kvadratúrák. Ortogónális polinomok. Csebisev-polinomok tulajdonságai.

Nemlineáris egyenletek: intervallumfelezési eljárás, húrmódszer, szelőmódszer, Newton-Raphson módszer, fixpont iteráció. Polinomok gyökeinek közelítése.

Nemlineáris egyenletrendszerek: fixpont iteráció, Newton módszer, Gauss-Newton módszer, gradiens módszer.

Sajátérték feladatok: a sajátértékek lokalizációja, Jacobi-módszer, hatványmódszer, inverz iteráció, eltolás. Rayleigh-hányados.