

A.A. 2008/2009
Programma di Calcolo Numerico e lezioni impartite
Corso di Laurea in Informatica, III anno, 6 crediti
Prof. Bertaccini

Introduzione e fondamenti del Calcolo Numerico [2]

Rappresentazione in base di un numero [2]

Condizionamento e stabilit , complessita' computazionale [2]

Analisi dell'errore (inerente, algoritmico e analitico), operatori di macchina [2], esempi ed esercizi [2]

Complementi di algebra lineare e metodi per sistemi lineari

Richiami di algebra lineare, norme di vettori e di matrici [3,Cap.2], [1]

localizzazione di autovalori (Gershgorin e raggio spettrale), [3,Cap.2], [1]

errore inerente nella soluzione di sistemi lineari algebrici $Ax=b$ [3,Cap.4], [1]

Algoritmo di eliminazione di Gauss con pivoting parziale,

cenni alle fattorizzazioni e calcolo matrice inversa [3,Cap.4 fino a 4.4 escluso], [1]

Metodi iterativi per sistemi lineari algebrici:

algoritmi di Jacobi e Gauss-Seidel con criteri di arresto e analisi di

convergenza [3,Cap.5 fino a 5.4 escluso, 5.4.1 solo cenni],[1]

Esercizi con metodi iterativi. Metodi iterativi per equazioni non lineari algebriche: algoritmo di bisezione [3, cap.7], [2]

Metodi iterativi per equazioni non lineari algebriche:

algoritmo di Newton-tangenti, corde, secanti, quasi-Newton, Newton e relazione

con metodi di punto fisso, cenni alla soluzione di sistemi di equazioni non lineari [3, cap.7], [2]

Interpolazione polinomiale; Lagrange; errore (resto);

minimi quadrati lineari [3, paragrafo 8.3], [2]

Formule di quadratura: formula dei trapezi [2]

Formula di Cavalieri-Simpson. Stabilit  delle formule di quadratura viste.

Approssimazione delle derivate [2]

Cenni ai metodi per ODE. Metodi di Eulero e Trapezi, generazione e propagazione degli errori [3, cap.10 fino a 10.5 escluso]

Cenni ai metodi per autovalori: metodi delle potenze,

potenze inverse e QR [3, cap.6 fino a 6.5 escluso], [1]. Esercizi e chiarimenti su minimi quadrati,

condizionamento, metodi per equazioni non lineari algebriche

Bibliografia

[3] G. Rodriguez, Algoritmi Numerici, Pitagora editrice, Bologna, 2008

[1] D. Bini, M. Capovani, O. Menchi, Metodi numerici per l'Algebra Lineare, Zanichelli, Bologna, 1988

[2] R. Bevilacqua, D. Bini, M. Capovani, O. Menchi, Metodi Numerici, Zanichelli, Bologna, 1992

Note.

Il corso non prevede propedeuticità esplicite, ma può essere molto difficile sostenere l'esame se non si hanno basi di analisi matematica 1 (successioni e serie, limiti, continuità, calcolo differenziale ed integrale, ecc.) nonché di algebra lineare in $\mathbb{R}^n$. Si consiglia pertanto di sostenere questi esami prima di Calcolo Numerico per un più proficuo apprendimento.