

LL. SS. in INGEGNERIA INFORMATICA e INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA

MODULO DI *CALCOLO NUMERICO* (5 CFU)

Docente: Paolo Ghelardoni

ALGEBRA LINEARE. Trasformazioni per similitudine. Partizionamento a blocchi: matrici riducibili, grafi orientati. Localizzazione degli autovalori: teoremi di Gershgorin. Forma canonica di Jordan. Polinomio minimo. Norme vettoriali e matriciali. Teorema di Hirsh.

SISTEMI LINEARI. Metodi diretti: Gauss, Gauss-Jordan, fattorizzazioni LR e QR. Tecniche di pivoting. Condizionamento. Metodi iterativi: condizioni di convergenza, Jacobi, Gauss-Seidel. Sistemi lineari sovradeterminati.

EQUAZIONI E SISTEMI NON LINEARI. Metodi iterativi: ordine di convergenza, condizioni di convergenza, metodo di bisezione, metodo delle secanti, metodo di Newton. Metodo di Newton-Raphson e sue varianti.

AUTOVALORI. Metodo delle potenze. Metodo di Jacobi. Metodo di Givens. Matrici di Hessenberg. Metodo QR.

INTERPOLAZIONE E APPROSSIMAZIONE. Interpolazione parabolica: polinomio di interpolazione nella forma di Lagrange e di Newton. Interpolazione osculatoria di Hermite. Metodo dei minimi quadrati.

INTEGRAZIONE NUMERICA. Formule di quadratura: grado di precisione. Formule di Newton-Cotes classiche e generalizzate. Formule gaussiane.

Testi di riferimento

- *Dispense del docente* (<http://users.dma.unipi.it/ghelardoni>)
- *Ghelardoni-Lombardi-Rebaudo: Calcoli Numerici*, E.T.S., Pisa, 1996.

Modalità di svolgimento dell'esame

Prova orale.