

Corso: **Metodi numerici**
Titolare: **Luca Gemignani**

Programma

1. Metodi numerici per la risoluzione di sistemi lineari. Metodi diretti: eliminazione gaussiana e fattorizzazione QR. Metodi iterativi classici di Jacobi e Gauss-Seidel, metodo del gradiente coniugato e tecniche di preconditionamento.
2. Metodi numerici per il calcolo di autovalori ed autovettori di matrici. Tridiagonalizzazione di matrici hermitiane. Metodo QR per il calcolo degli autovalori. Metodo delle potenze e potenze inverse. Problemi generalizzati agli autovalori.
3. Metodi numerici per problemi lineari ai minimi quadrati. Decomposizione ai valori singolari. Inversa generalizzata di Moore-Penrose. Algoritmi per il calcolo della SVD: riduzione in forma bidiagonale e calcolo della SVD di matrici bidiagonali. Approssimazione di matrici mediante matrici di rango inferiore. Approssimazione polinomiale ai minimi quadrati. Tecniche di regolarizzazione.
4. Interpolazione ed approssimazione. Interpolazione trigonometrica. Trasformata discreta di Fourier. Metodi di quadratura numerica.
5. Metodi alle differenze finite per equazioni differenziali alle derivate parziali. Funzioni di griglia ed operatori alle differenze. L'equazione di Poisson. L'equazione del calore.