

Analisi Numerica

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica

16 settembre 2015

Nome del Corso

Analisi Numerica (Laurea Triennale e Magistrale).

Dove e quando si svolge il corso

- ▶ Lunedì' e martedì' (teoria): sede di Matematica, via Trieste 63 (Torre Archimede), 1AD100, dalle 14.30 alle 16.00.
- ▶ Lunedì' (laboratorio): sede di Matematica, via Trieste 63 (Torre Archimede), Laboratorio Informatico (secondo piano), dalle 16.30 alle 18.

Programma da svolgere

- ▶ **Approssimazione e interpolazione con polinomi algebrici:** densita' ed errore di miglior approssimazione; Teorema di Weierstrass. Errore di miglior approssimazione. Teoremi di Jackson. Polinomi di Chebyshev. Stabilita' e costanti di Lebesgue.
- ▶ **Migliore approssimazione in spazi euclidei.** Teorema di Bessel. Identita' di Parseval. Calcolo dell'espansione di funzioni continue e periodiche con polinomi trigonometrici complessi. Cenno alle serie di Fourier in \mathbb{R} e \mathbb{C} .
- ▶ **Polinomi ortogonali.** Spazio L_w^2 . Funzioni peso. Ricorsione a tre termini di Clenshaw. Proprieta' degli zeri di polinomi ortogonali. Polinomi ortogonali e minimi quadrati.

Programma da svolgere

- ▶ **Quadratura numerica:** formule di Newton-Cotes. Formule composte. Formule gaussiane. Stabilità delle formule gaussiane. Teorema di Stieltjes, Teorema di Polya-Steklov e sue osservazioni.
- ▶ **Algebra lineare numerica:** metodi di Jacobi e Gauss-Seidel. Metodi di Richardson. Norma di matrici. Teorema di Hensel. Alcuni teoremi di convergenza di Jacobi e Gauss-Seidel. Test di Arresto. Metodo del gradiente e del gradiente coniugato.
- ▶ **Autovalori:** Teoremi di Gerschgorin per la localizzazione di autovalori. Metodo delle potenze. Metodo QR.
- ▶ **Sistemi nonlineari:** Metodi di punto fisso e Newton (opzionale).

Programma da svolgere

- ▶ **Introduzione alle equazioni differenziali.**

Introduzione all'analisi numerica di ODE: Alcuni metodi per la soluzione di ODE e loro analisi. Equazioni di tipo stiff.

Introduzione all'analisi numerica di PDE: Metodi alle differenze finite. Equazione di Poisson. Equazione del calore.

Manuali suggeriti

- ▶ Quarteroni-Saleri: Introduzione al Calcolo scientifico. Esercizi e problemi risolti con Matlab.
- ▶ K.E. Atkinson: Elementary Numerical Analysis (in inglese).
- ▶ G. Rodriguez: Algoritmi Numerici.
- ▶ K.E. Atkinson: An Introduction to Numerical Analysis (in inglese).
- ▶ V. Comincioli: Analisi Numerica, metodi modelli applicazioni.
- ▶ M. Redivo Zaglia: Calcolo numerico. Metodi e algoritmi

Orario di ricevimento

Da concordare con gli interessati (via posta elettronica). Qualora sia necessario contattare il docente:

NUMERO DI TELEFONO:

049-8271350

INDIRIZZO:

Torre Archimede, stanza 427, Via Trieste 63, 35121 Padova

E-MAIL:

alvise@math.unipd.it

Crediti

L'esame e' da 7 crediti (6 aula e 1 laboratorio). Totale 64 ore.

Modalita' d'esame

L'esame e' di tipo orale.