UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Approximation Methods and Models

2425-1-F4001Q081

Obiettivi

Coerentemente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio, l'insegnamento si propone di introdurre e studiare i metodi per l'approssimazione di dati sia dal punto di vista teorico che algoritmico.

I risultati di apprendimento attesi comprendono:

Conoscenze

- Conoscenza e comprensione dei metodi della teoria dell'approssimazione che comprendono sia enunciati fondamentali che teoremi e relative dimostrazioni.
- Conoscenza e comprensione di problematiche che intervengono in tale ambito e il saper individuare la metodologia più adatta in relazione alle situazioni affrontate.

Capacità

- Capacità di tradurre la teoria studiata in esempi concreti tramite la costruzione di algoritmi e relativa implementazione.
- Capacità di scegliere il metodo numerico più adeguato in relazione al problema.
- Capacità di analizzare in modo critico i risultati degli esempi ed esercizi proposti e saper riconoscere e analizzare le problematiche che si presentano alla luce della teoria studiata.
- Capacità di esporre, comunicare e argomentare in modo chiaro e preciso sia i contenuti teorici del corso, sia le loro applicazioni a situazioni specifiche.

Contenuti sintetici

Tecniche classiche di Interpolazione e approssimazione ai minimi quadrati in dimensione uno. Approssimazione di dati multivariati, metodi basati sull'utilizzo di kernel radiali, metodi mesh-free.

Programma esteso

Interpolazione polinomiale e approssimazione ai minimi quadrati in dimensione uno.

Spazio di spline e relative basi. Base delle B-spline, Interpolazione mediante spline.

Approssimazione multivariata

Il problema dell'interpolazione di dati sparsi

Basi radiali

Interpolazione con basi radiali

Basi radiali definite positive

Interpolazione di dati sparsi con precisione polinomiale

Basi radiali condizionatamente definite positive

Stima dell'errore di interpolazione

Stabilità e condizionamento dell'interpolazione con basi radiali

Algoritmi

Fitting di dati con basi radiali con basi radiali

Prerequisiti

Corsi fondamentali della laurea triennale in matematica: conoscenze di base di Algebra lineare, Analisi, Calcolo Numerico e preferibilmente di Matlab

Modalità didattica

56 ore di lezione svolte in modalità erogativa, in presenza (8 cfu). Le lezioni sono organizzate nel seguente modo. Lezioni in cui si illustrano definizioni, risultati dimostrazioni tecniche ed esempi rilevanti alle tematiche affrontate, alcune lezioni saranno dedicate all'implementazione degli algoritmi che verranno utilizzati per applicare a esempi pratici quanto studiato dal punto di vista teorico.
Le lezioni saranno registrate.

Il corso è previsto in lingua italiana.

Materiale didattico

Gregory E. Fasshauer: Meshfree Approximation Methods with Matlab, World Scientific

Holger Wendland: Scattered data approximation, Cambridge Press

Pagina e-learning del corso

Registrazione delle lezioni

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame è orale e consiste in

- Una presentazione da parte dello studente di un progetto assegnato durante il corso per verificare l' acquisizione delle abilità attese. Il progetto può essere sviluppato anche con un lavoro di gruppo.
- Domande individuali relative alla teoria presentata nel corso per verificare la conoscenza delle tematiche proposte, la capacità di riesaminare criticamente le definizioni, gli enunciati, dimostrazioni e le problematiche numeriche presentate durante il corso.

Le due parti concorrono in egual misura alla determinazione del voto complessivo finale.

- Voto in trentesimi 18-30/30

Orario di ricevimento

Per appuntamento scrivendo una mail a milvia.rossini@unimib.it

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE