



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Statistica Non Parametrica M

2223-2-F8204B041

Obiettivi formativi

Il corso intende esplorare i principi fondamentali e le metodologie proprie della statistica nonparametrica moderna. I metodi considerati permetteranno di affrontare un'ampia gamma di problemi applicati e la loro implementazione avverrà mediante l'utilizzo del software open-source R. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: i) individuare le applicazioni in cui la metodologia nonparametrica risulti opzione più conveniente di quella parametrica, ii) effettuare un'analisi di dati completa con metodi nonparametrici tramite l'utilizzo di R, iii) valutare con adeguati strumenti teorici la performance delle diverse procedure disponibili.

Contenuti sintetici

Il corso si propone di affrontare tre tematiche fondamentali della Statistica nonparametrica: stima di densità, modelli di regressione e test per il goodness-of-fit. Il corso sarà diviso in due parti dove gli stessi temi verranno trattati seguendo un approccio prima classico e poi bayesiano. Il corso si occuperà sia dello studio delle proprietà teoriche dei modelli nonparametrici che della loro implementazione per l'analisi dati. I laboratori richiederanno l'utilizzo degli strumenti numerici più adatti all'implementazione dei modelli nonparametrici, strumenti che includono algoritmi di ottimizzazione e algoritmi di simulazione di tipo Markov chain Monte Carlo (MCMC).

Programma esteso

Parte 1 (approccio classico)

- stima di densità attraverso kernel
- modelli di regressione kernel
- test per goodness-of-fit

Parte 2 (approccio bayesiano)

- distribuzione e processo di Dirichlet: rappresentazione stick-breaking
- stima di densità tramite misture nonparametriche sulla base del processo di Dirichlet
- modelli di regressione tramite misture nonparametriche
- test bayesiano per goodness-of-fit

Prerequisiti

Si richiede la conoscenza dei corsi base di Statistica ad un livello di laurea triennale. E' inoltre consigliata la conoscenza della statistica bayesiana parametrica, in tal senso è fortemente consigliato il corso di "Statistica bayesiana".

Metodi didattici

Lezioni frontali accompagnati da alcune sessioni di laboratorio

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto

Testi di riferimento

- Wasserman, L., 2006. All of nonparametric statistics. Springer Science & Business Media.

Ulteriori materiale e referenze verranno forniti durante il corso.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre, primo ciclo.

Lingua di insegnamento

Italiano

Sustainable Development Goals
