

PROBABILITÀ E INFERENZA STATISTICA

Docente/i: DE BLASI PIERPAOLO
Settore: SECS-S/01
CFU: 12
Sede: TORINO

PROGRAMMA D'ESAME A.A.: 2010-2011

Obiettivi

Prima parte. Consentire allo studente di raggiungere una piena padronanza dei principali strumenti probabilistici. Seconda parte. Far comprendere allo studente le più importanti procedure inferenziali basate sulla verosimiglianza e sui risultati asintotici ad essa associati.

Risultati dell'apprendimento

Programma

I. CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

1. Introduzione al calcolo delle probabilità

spazio campionario e eventi; misure di probabilità; probabilità condizionata; eventi indipendenti; teorema di Bayes.

2. Variabili aleatorie

definizione di variabile aleatoria (v.a.); v. a. discrete: di Bernoulli, binomiali, geometrica, di Poisson, discreta uniforme; v. a. continue: uniforme continua, esponenziale, gamma, normale; valore atteso e varianza di una v.a.; funzioni di una v. a. e loro distribuzione; distribuzione chi-quadro.

3. Vettori aleatori e proprietà del valore atteso

funzioni di distribuzione congiunte e marginali; valore atteso della somma; v. a. indipendenti; covarianza e varianza della somma di v. a.; funzioni di due o più v. a. e loro distribuzione; distribuzione condizionata; valore atteso condizionato e varianza condizionata; distribuzione multinomiale e normale multivariata.

4. Teoremi limite

funzione generatrice dei momenti; disuguaglianze in probabilità; convergenza di successioni di v. a.; teorema di Slutsky e metodo delta; legge dei grandi numeri; teorema centrale del limite.

II. INFERENZA STATISTICA

5. Proprietà di un campione aleatorio

modello statistico; campione aleatorio e v. a. indipendenti e identicamente distribuite; campione aleatorio da distribuzione normale; distribuzione t di student e f di snedecor; statistiche d'ordine; distribuzione empirica.

6. Verosimiglianza e procedure inferenziali

funzione di verosimiglianza e principio di verosimiglianza; statistiche sufficienti e sufficienti minimali; famiglia esponenziale; stima puntuale: stimatore di massima verosimiglianza (MLE); verifica d'ipotesi: test basato sul rapporto di verosimiglianza (LRT); intervalli di confidenza: pivot basati su MLE.

7. Teoria asintotica: MLE

consistenza; efficienza; normalità asintotica; bootstrap e standard error.

8. Teoria asintotica: test d'ipotesi e stima per intervallo

distribuzione asintotica del LRT; test nonparametrici: chi-quadro di Pearson e test di Kolmogorov-Smirnov; intervalli asintotici basati su MLE e su LRT; intervalli da bootstrap.

Testi Consigliati

PROBABILITÀ

Uno a scelta tra

Weiss, N. A. (2008). Calcolo delle probabilità. Pearson.

Ross, S. M. (2007). Calcolo delle probabilità 2/ed. Apogeo

INFERENZA STATISTICA

Azzalini, A. (2001). Inferenza statistica, una presentazione basata sul concetto di verosimiglianza 2/ed. Springer-Verlag

Modalità Didattiche

Il corso si compone di lezioni teoriche ed esercitazioni che costituiscono parte integrante del corso medesimo

Modalità di Esame

L'esame consiste in una prova scritta che richiede lo svolgimento di esercizi. Non è consentito l'utilizzo di materiale didattico in sede d'esame.

Note

Si prevede che lo studente abbia già sostenuto un'esame di matematica generale. E' auspicabile anche che lo studente abbia frequentato un corso introduttivo di calcolo delle probabilità, sebbene nella prima parte del corso si effettuerà un veloce ripasso di tali argomenti (punti 1. e 2. del programma).

La versione aggiornata del programma del corso e il testo delle esercitazioni effettuate a lezione sono disponibili in formato pdf alla sezione "Materiale Didattico".

Nelle sessioni da tre appelli non è consentito sostenere due appelli consecutivi.