

Probabilit E Statistica Per Le Scienze E L'ingegneria

Il volume presenta le nozioni fondamentali del Calcolo delle Probabilità e della Statistica, così come di solito vengono insegnate nei corsi presenti nelle Lauree Triennali di indirizzo scientifico. La scelta degli argomenti e la loro presentazione rispecchiano la notevole esperienza didattica acquisita dall'autrice, che da molti anni è docente in questo tipo di corsi, e di conseguenza il suo modo di porre la materia. Il principale obiettivo del testo è quello di aiutare il lettore a padroneggiare la disciplina limitando per quanto possibile gli strumenti tecnici; ciò dovrebbe consentire ad uno studente, anche di non elevata preparazione matematica, di apprendere comunque senza troppa difficoltà i concetti di base. L'autrice si è soffermata in modo particolare sulle motivazioni che portano ad introdurre le varie nozioni e su alcuni punti che in genere gli studenti trovano di difficile comprensione.

Questo testo raccoglie 600 esercizi d'esame relativi al corso di base di probabilità e statistica, che l'Autore insegna alla Laurea Triennale in Ingegneria presso il Politecnico di Milano. Gli esercizi (tutti risolti) sono classificati per argomento e i vari argomenti sono preceduti da sintetiche schede che richiamano i primi rudimenti della modellizzazione in ambito probabilistico e le tecniche statistiche elementari per affrontare semplici problemi di decisione in condizioni d'incertezza.

Nel campo tecnico-scientifico molte decisioni sono supportate da misurazioni. Ma per poter decidere correttamente è importante assegnare ai risultati di misura il loro effettivo significato. Ciò è soprattutto importante, ed espressamente richiesto, quando si opera in Sistemi Qualità. In tal caso la gestione delle misure e prove deve essere rigorosa, e può trovare un concreto supporto negli argomenti qui trattati, per l'attenzione posta a curare insieme la correttezza sostanziale e l'eliminazione di vincoli inutili. Giulio Barbato, Alessandro Germak e Gianfranco Genta sono docenti di "Statistica sperimentale e Misure Meccaniche" ed "Experimental Statistics and Mechanical Measurement" presso il Politecnico di Torino.

Questi appunti sono trattati da lezioni tenute a partire dal 1991 a studenti del primo e secondo anno di varie Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano. Gli argomenti esposti si dividono in più parti. La prima riguarda la Statistica Descrittiva con una rapida esposizione di temi inerenti all'analisi dei dati osservati; la seconda il Calcolo delle Probabilità, con l'esposizione dei modelli probabilistici più comuni; la terza riguarda la Statistica Inferenziale con l'esposizione di tecniche di stima e di verifica di ipotesi per parametri incogniti presenti nella funzione di distribuzione relativa a una certa popolazione. Ci sono infine due capitoli che presentano brevemente i modelli di previsione e i processi stocastici.

Questo libro contiene un compendio elementare della matematica necessaria per costruire modelli matematici sottostanti ad inferenze statistiche. Esso va quindi inteso più come una guida alla lettura di trattati più autorevoli, che come un ulteriore trattato sull'argomento. Il libro è destinato agli studenti delle lauree triennali in discipline scientifiche, ed in particolare in Matematica, Matematica per le Applicazioni, Fisica, Ingegneria, Economia, Scienze Statistiche, Informatica. Un aspetto importante dell'approccio qui utilizzato è quello di una «matematica superiore da un punto di vista elementare», al fine di evitare inutili gradienti metodologici a chi in seguito voglia dedicarsi allo studio di corsi più avanzati nell'area della Probabilità e della Statistica Matematica. Ne consegue che, pur non prevedendo corsi propedeutici di teoria della misura e dell'integrazione, da un punto di vista formale si fa ricorso alla terminologia abitualmente impiegata in tali corsi, lasciando alle Appendici un'introduzione a tali argomenti, nel modo più elementare possibile. Le uniche oggettive propedeuticità sono quelle di un corso elementare di calcolo differenziale ed integrale. Non è, invece, prevista alcuna conoscenza pregressa nel campo della Probabilità e della Statistica Matematica. ?

Il volume si rivolge agli studenti dei corsi di laurea delle Facoltà di Matematica, Ingegneria e Informatica. Introduce concetti fondamentali circa la teoria della probabilità e statistica matematica. L'approccio mira a semplificare il formalismo per accedere rapidamente ai concetti di base, prendendo anche in considerazione il metodo Bayesiano. La parte teorica è supportata da parecchi esercizi risolti.

Dispersione ed incertezza sono insiti tanto nella vita di tutti i giorni quanto nei diversi aspetti dell'attività professionale. La descrizione di sistemi affetti da variabilità di natura aleatoria e la gestione responsabile dei rischi inerenti richiedono l'impiego di metodi statistici e probabilistici, presentati a livello di struttura logica, fondamenti matematici ed applicazioni tipiche in questo libro, concepito sia per l'insegnamento tradizionale che per lo studio autonomo. Portata ed applicazioni dei procedimenti introdotti vengono illustrati mediante esempi pratici, sviluppati in dettaglio in modo tradizionale come pure mediante procedure informatiche dedicate.

Il contesto dei problemi e dei modelli presenti in questo libro di "consulenze", deriva sia dall'esperienza didattica, sia dall'esperienza professionale dell'Autore ed è pensato per corsi di base di Probabilità e Statistica, con uno sguardo ai corsi più avanzati. Alcuni sono poco più che esercizi, altri, più complessi, possono avere una valenza teorica, altri ancora trattano di situazioni reali o realistiche (ciclo produttivo, tecnologia, ecologia, gioco, misure, materiali, gestione, etc.). I problemi presentati sono suddivisi in Aree, in riferimento al modello: binomiale/geometrica, Poisson/esponenziale, normale, uniforme, vettori aleatori, modelli lineari. Si conclude con un'Area ("Area...51") che raccoglie alcuni dei problemi più "radioattivi".

Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze Probabilità e statistica per le scienze e l'ingegneria McGraw-Hill Education Probabilità e statistica per ingegneria e scienze Matematica. Modulo I: Fondamenti di probabilità e statistica. Per il triennio del Liceo scientifico Probabilità e Statistica Società Editrice Esculapio

STATISTICA DESCRITTIVA: Tipi di variabili. Distribuzioni di frequenza – Grafici di distribuzioni di frequenza – Indici di posizione, di dispersione e di forma – Calcolo di media e varianza per dati raggruppati – Boxplots – Analisi comparative, correlazioni di variabili PROBABILITÀ: Esperimenti aleatori, eventi elementari e spazio campionario – Eventi e operazioni su eventi (per uno spazio campionario discreto) – Probabilità di eventi – Probabilità classica e problemi di conteggio. La definizione assiomatica – Probabilità classica e problemi di conteggio: il calcolo combinatorio – Probabilità condizionata – Indipendenza di eventi – Affidabilità di un sistema VARIABILI ALEATORIE E MODELLI PROBABILISTICI: Variabili aleatorie discrete – Il processo di Bernoulli – Le variabili aleatorie legate al processo di Bernoulli – Valore atteso di una variabile aleatoria – Campionamento, campione casuale, prime nozioni di statistica inferenziale – Varianza e covarianza di variabili aleatorie – Campionamento senza reimmissione. Legge ipergeometrica – Il processo di Poisson – Variabili aleatorie continue – Le variabili aleatorie legate al processo di Poisson – Il modello normale – Momenti e indici di forma per variabili aleatorie STATISTICA INFERENZIALE: Stima puntuale – Campionamento di una popolazione normale – Stima per intervalli – Stima della media di una popolazione normale con varianza incognita – Stima della media di una popolazione qualsiasi, per grandi campioni – Stima di una frequenza (o proporzione), per grandi campioni – Test di ipotesi – Inferenze sulle varianze di popolazioni normali – Il test chi-quadro di adattamento e di indipendenza