UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

PROBABILITÀ	
Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	MAT/06 (PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA 'FELICE CASORATI'
Corso di studio	MATEMATICA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (30/09/2019 - 10/01/2020)
Crediti	9
Ore	84 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	RIGO PIETRO (titolare) - 9 CFU
Prerequisiti	Conoscenza dell'analisi matematica (elementi di teoria della misura e dell'integrazione, in particolare) svolta nel primo triennio
Obiettivi formativi	Viene presentata la teoria kolmogoroviana delle probabilita', in vista del suo impiego nello studio dei processi stocastici.
Programma e contenuti	1.- Spazi di probabilita', indipendenza stocastica. 2.- Valore atteso, integrale, disuguaglianze notevoli, convergenza debole e convergenza forte. 3.- Trasformazioni di una distribuzione di probabilita'. 4.- Leggi dei grandi numeri. 5.- Convergenza debole di misure di probabilità. Teorema centrale del

limite.

6.- Speranza e probabilita' condizionale.

7.- Martingale a parametro discreto.

Programma esteso

1.- Spazi di probabilita'.
Viene trattata nel dettaglio la costruzione di spazi di probabilità mediante i classici teoremi di estensione di Kolmogorov e di Ionescu-Tulcea. In questa parte viene fatta un' analisi accurata del concetto di indipendenza stocastica.

2.- Valore atteso, integrale, disuguaglianze Tchebyshov, di Jensen, di Kolmogorov (massimale). Vengono inoltre presentate le definizioni di convergenza in probabilità e di convergenza uniforme in probabilità (equivalente a convergenza quasi certa, nel caso di misure di probabilità), studiandone i significati anche alla luce dei lemmi di Borel-Cantelli. Si esaminano le classiche leggi 0-1 di Kolmogorov e di Hewitt-Savage.

3.- Trasformazioni di una distribuzione di probabilita'. Si studia in particola la funzione caratteristica (trasformata di Fourier-Stieltjes).

4.- Leggi dei grandi numeri:formulazione debole di Khinchin e formulazione forte di Etemadi.

5.- Il teorema centrale del limite del calcolo delle probabilita' viene presentato con riferimento a schiere di numeri aleatori, nella versione di Lindeberg.

6.- Speranza condizionale: definizione in collegamento col teorema di Radon-Nikodym; definizione come proiezione (principio della regressione). Si esaminano le condizioni per l'esistenza di distribuzioni condizionali regolari e/o propie.

7.- Martingale a parametro discreto. Le applicazioni accennate nel programma breve riguardano: la dimostrazione di disuguaglianze massimali (Doob); il problema della rovina dei giocatori; estensioni dei lemmi di Borel-Cantelli; affinamenti di leggi forti dei grandi numeri; la dimostrazione del teorema di Radon-Nikodym e di qualche altro risultato classico dell'analisi reale.

Metodi didattici	Lezioni di teoria e di avviamento alla risoluzione di problemi, tramite l'assegnazione di esercizi da svolgere a casa.
Testi di riferimento	Oltre agli appunti manoscritti a cura del docente, si consiglia: Erhan Cinlar (2011) Probability and Stochastics. Springer.
Modalità verifica apprendimento	Prova orale accompagnata da verifiche sugli esercizi svolti a casa.

Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile