



Università degli Studi di Bari

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

Corso di Laurea magistrale in Fisica, a.a. 2011/12

Metodi Probabilistici della Fisica

prof. Nicola Cufaro Petroni

PROGRAMMA (6 CFU – MAT/06)

PROBABILITÀ

1. Spazi di probabilità: campioni, eventi, probabilità, condizionamento e indipendenza.
2. Misure di probabilità:
 - 2.1. probabilità su spazi finiti o numerabili; .
 - 2.2. probabilità su \mathbf{R} : distribuzioni, densità, miscele
 - 2.3. probabilità su \mathbf{R}^n : distribuzioni e densità multivariate; marginali; copule.
 - 2.4. probabilità su \mathbf{R}^∞ e \mathbf{R}^T
3. Variabili aleatorie
 - 3.1. leggi e distribuzioni; combinazioni di v.a.
 - 3.2. vettori aleatori; leggi congiunte e marginali; indipendenza
 - 3.3. distribuzioni e attese condizionate; esempi
 - 3.4. funzioni e somme di v.a. indipendenti
4. Teoremi limite
 - 4.1. convergenza
 - 4.2. funzioni caratteristiche; momenti, leggi gaussiane, proprietà riproduttive
 - 4.3. teoremi limite gaussiani
 - 4.4. teorema di Poisson
 - 4.5. leggi dei grandi numeri

PROCESSI STOCASTICI

5. Introduzione: processi di Poisson e di Wiener; rumore bianco; moto Browniano
6. Processi di Markov:
 - 6.1. markovianità
 - 6.2. stazionarietà, omogeneità, ergodicità
 - 6.3. incrementi indipendenti
 - 6.4. equazioni di evoluzione, esempi particolari
7. Elementi di calcolo stocastico
 - 7.1. motivazioni
 - 7.2. integrali stocastici
 - 7.3. equazioni differenziali stocastiche
 - 7.4. esempi di soluzioni

TESTI CONSIGLIATI

N. Cufaro Petroni: *Introduzione al Calcolo delle Probabilità* (Bari 2011), disponibile su <http://www.ba.infn.it/~cufaro/didactic/ProbProc.pdf>