



**Corso di Laurea Magistrale in *Fisica* – a.a. 2013/14**  
**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  $\mathbf{R}^\infty$  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:
  - 5.1. definizioni e concetti generali
  - 5.2. processi di Poisson e di Wiener
  - 5.3. rumore bianco e moto Browniano
6. Processi di Markov:
  - 6.1. proprietà generali dei processi di Markov
  - 6.2. equazioni di evoluzione
  - 6.3. processi non Markoviani
7. Elementi di calcolo stocastico
  - 7.1. integrali stocastici e calcolo di  $It\bar{o}$
  - 7.2. equazioni differenziali stocastiche (EDS)
  - 7.3. esempi di soluzioni di particolari EDS
  - 7.4. teoria dinamica del moto Browniano

**TESTI CONSIGLIATI**

**N. Cufaro Petroni:** *Lezioni di Probabilità e Processi Stocastici* (Bari 2013), disponibile su <http://www.ba.infn.it/~cufaro/didactic/ProbProc.pdf>