

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO ANNO ACCADEMICO 2016/2017

DIPARTIMENTO INTERATENEO DI FISICA

Programma dell'insegnamento di: Laboratorio di Fisica Computazionale

Corso di Laurea Magistrale in Fisica

SSD insegnamento FIS/01 CFU 6 ore lezione 32 ore eserc. 30

Finalità del corso Conoscenza e capacità di comprensione: •
 Acquisizione delle basi teoriche del problema del random walk e dei metodi
 Montecarlo. Padronanza nella modellistica delle serie temporali. Capacità di
 applicare conoscenza e comprensione: • Capacità di scrivere programmi al
 calcolatore per simulare, analizzare e visualizzare sistemi fisici, in ambiente
 MATLAB. Autonomia di giudizio: • Capacità di riconoscere la natura stocastica
 di svariati sistemi fisici. • Attraverso la scelta dell'ordine del modello auto
 regressivo per le serie temporali, acquisire autonomia nella modellizzazione
 dei sistemi fisici.

Contenuti del corso (in dettaglio - lingua italiana - aggiungere righe se
 necessario)

Elementi di teoria della Probabilità. Distribuzioni di probabilità. Teoremi
 limite. Generazione di numeri casuali uniformemente distribuiti. Test di
 casualità.

Campionamento casuale e metodo Monte Carlo.

Metodo del rigetto: distribuzione uniforme, distribuzioni non uniformi.

Metodo di inversione: variabili aleatorie discrete e continue.

Metodo del filtraggio.

Analisi statistica di dati Monte Carlo

Simulazione Monte Carlo in Meccanica Statistica

Algoritmo di Metropolis

Applicazione al modello di Ising

Modelli autoregressivi

Esercitazioni di laboratorio: Programmazione con Matlab sugli argomenti del
 corso

Contenuti del corso (in lingua inglese). Elements of Probability Theory.

Probability distributions. Limit theorems. Generation of uniformly
 distributed random numbers. Casuality test. Random sampling and Monte
 Carlo methods. Rejection sampling. Inversion sampling. Statistical analysis of
 Monte Carlo data. Monte Carlo methods in Statistical Mechanics. Metropolis
 algorithm. Application to the Ising model. Autoregressive Models.
 Matlab programming.

Bibliografia

Dispense del corso

J. Honerkamp, Statistical Physics, Springer, 1998

K. P. N. Murthy, Monte Carlo:basics, arXiv:cond-mat/0104215 v1

F. James, Monte Carlo theory and practice, Rep. Prog. Phys., vol. 43, (1145) 1980

H. E. J. Newman and G. T. Barkema, Monte Carlo Methods in Statistical Physics, Clarendon Press – Oxford, 1999

modalità espletamento prova di esame (scritto, orale, scritto e orale, altro..)

ORALE

E-mail del docente e/o suoi collaboratori sebastiano.stramaglia@ba.infn.it

ricevimento studenti: dalle 11 alle 13; presso ufficio R6 Dipartimento Fisica.

nel giorno martedì mercoledì giovedì; periodo dal 10/01 al 22/12.