

Programma del corso di Laboratorio di Fisica del  
Prof. C.Luci – Anno Accademico 2012/13

Il libro di riferimento e': Lezioni di Statistica per la Fisica Sperimentale  
di Cesare Bini ; Edizioni Nuova Cultura (reperibile ai chioschi gialli)

Metodo scientifico e la misura di una grandezza fisica. Concetto di errore e sua classificazione: errore di misura, errore casuale, errore sistematico. Confronto tra misure diverse. Misura diretta ed indiretta di grandezze fisiche. Costruzione di un istogramma, scelta del bin. Valore medio, moda e mediana di una distribuzione. Varianza e deviazione standard. Errore sul valor medio della distribuzione. Propagazione lineare dell'errore massimo. Cifre significative. Errore relativo. Fit lineari con il metodo grafico. Rette di massima e minima pendenza: misura dell'intercetta e del termine noto. Fit lineare con un solo parametro libero. Cenni all'uso della carta semilogaritmica.

**[capitolo 1, paragrafi 1.1; 1.2; 1.3; 1.6; 1.7; 1.9]**

Introduzione al calcolo delle probabilita' e alla statistica. Definizione di probabilita' e di frequenza. Eventi equiprobabili ed indipendenti. Esempio del lancio del dado. Variabili discrete e continue. Distribuzione di probabilita' per variabili discrete. Esempio di distribuzione di probabilita' con il lancio di due dadi. Calcolo del valor medio e della varianza. Distribuzione di probabilita' uniforme. Valor medio e deviazione standard. Elementi di calcolo combinatorio: disposizioni di n elementi in k caselle, disposizioni semplici, permutazioni, combinazioni di n elementi presi a k a k. Coefficiente binomiale. Distribuzione di probabilita' di Bernoulli. Calcolo del valor medio e deviazione standard. Distribuzione di Poisson. Dimostrazione della sua forma come limite della distribuzione binomiale. Dimostrazione della sua normalizzazione. Calcolo del valor medio e della deviazione standard. Distribuzione di Gauss. Valor medio e deviazione standard. Simmetria della distribuzione. Variabile di Gauss normalizzata. Calcolo della probabilita' tramite l'uso della tabella della funzione cumulativa. Variabile chi quadro: valor medio e deviazione standard. Variabile t di student. Propagazione quadratica degli errori statistici, esempio sull'errore della media.

**[capitolo 2, paragrafi 2.1; 2.2; 2.3.1; 2.3.2; 2.3.3; 2.3.5; 2.4; 2.5 (esclusi 2.5.6, 2.5.8); 2.6 (esclusi 2.6.3, 2.6.7, 2.6.8); 2.7.2; 2.7.3; 2.8]**

Introduzione ai test di ipotesi. Compatibilita' tra i valori medi di due grandezze che seguono la distribuzione di Gauss. Compatibilita' tra due valori medi utilizzando la distribuzione t di student. Livello di confidenza del test. Intervallo di confidenza del valore medio di una distribuzione. Cenni al principio di massima verosimiglianza. Derivazione da tale principio della media pesata tra varie misure. Cenni al fit lineare con il metodo dei minimi quadrati. Formule per il calcolo del coefficiente angolare e del termine noto. Test di Pearson del chi quadro. Compatibilita' tra n misure utilizzando il test del chi quadro.

**[capitolo 3, paragrafi 3.1.1; 3.1.2; 3.1.4; 3.2.1; 3.2.2; 3.2.3; 3.2.5; 3.2.6; 3.3; 3.4.1; 3.4.2; 3.4.4; 3.5.1; 3.5.3; 3.5.4; 3.5.6; 3.5.11]**