

CdL Fisica - Esame di Laboratorio II (I modulo)

1 Febbraio 2018

Abstract

Rispondere ai quesiti in forma sintetica, portando esempi laddove richiesto e/o utile.

1 Probabilità

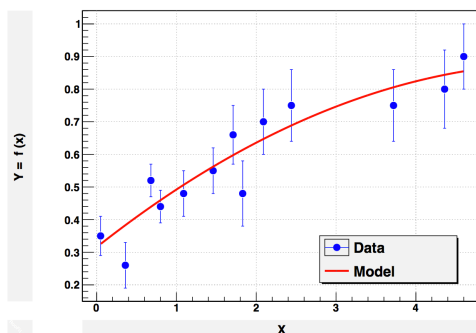
Sia X una variabile random continua avente come distribuzione di probabilità una $pdf(x)$. Si chiede di:

- indicare cosa si intende per media o valore di aspettazione di X ;
- indicare cosa si intende per valore più probabile e se questo coincide con il valore di aspettazione;
- assumendo che $pdf(x)$ sia una distribuzione gaussiana di media μ e varianza σ^2 indicare come si stima μ avendo a disposizione $N = 1000$ campionamenti e quale è l'errore associato a tale stima (è facoltativo spiegare perchè);

2 Statistica

Il grafico in figura mostra un esempio di interpolazione di dati sperimentali, coppie di dati (x, y) , con un modello che descrive come la grandezza x sia legata alla grandezza y .

Nel caso in considerazione l'errore sulla variabile indipendente x è considerato trascurabile, quello sulla variabile dipendente y è invece un errore gaussiano rappresentato in grafico mediante la sigma della distribuzione.



Il modello è una funzione $y = f(x, \theta)$ con un unico parametro libero θ che è stato determinato con il *metodo dei minimi quadrati*, minimizzando quindi la funzione $\chi^2(\theta)$.

Si spieghi:

1. in cosa consiste il metodo. Si scriva esplicitamente la funzione che viene minimizzata, $\chi^2(\theta)$ e come si ottiene la miglior stima $\hat{\theta}$ del parametro.
2. perchè (e come) il valore assunto dal chi-quadro in corrispondenza di $\hat{\theta}$ è utilizzato per verificare la compatibilità dei dati con le ipotesi fatte (e quindi il grado di adattamento del modello);