

Best Fitting

Date due grandezze fisiche X ed Y, e da due set di valori misurati $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, $\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$, cerchiamo la funzione $y = f(x)$ che descrive, nell'ambito degli errori di misura, la relazione matematica tra i due set di dati; cioè, per ogni valore x_i del primo set, il valore $y_i = f(x_i)$ differisce dal valore sperimentale y_i per una quantità che è dello stesso ordine di grandezza dell'errore sperimentale.

Definito come scarto quadratico medio la radice quadrata del valor medio dei quadrati delle differenze tra i dati sperimentali ed i valori teorici predetti dalla funzione scelta:

$$\text{s.q.m.} = \sqrt{(\sum_i (y_i - y_i)^2/n)}$$

(dove n è il numero di dati) la funzione matematica trovata è definita **best** (la migliore) se **s.q.m.** è il minimo possibile per l'algoritmo di minimizzazione utilizzato.

I vari metodi di best fitting si differenziano appunto per l'algoritmo di ricerca del minimo.

Il Foglio Excel chiama l'operazione di "fitting" "Calcolo della linea di tendenza" e prevede la possibilità di utilizzare funzioni di vario tipo:

- lineare $\Rightarrow y = ax+b$
- polinomiale (fino al termine di sesto grado) $\Rightarrow y = b + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots + a_6 x^6$
- logaritmica $\Rightarrow y = a \ln(x) + b$
- esponenziale $\Rightarrow y = a e^{(bx)}$
- potenza $\Rightarrow y = a x^b$

Per ogni fitting viene inoltre calcolato il coefficiente R^2 (coefficiente di correlazione al quadrato) che permette una misura di quanto bene i punti sperimentali $\{x_i, y_i\}$ si adattano ad una linea rappresentata dalla funzione scelta. Più il valore di R^2 si avvicina ad **1** migliore è il "fitting", cioè la funzione scelta è un buon modello matematico.

Per attivare la funzionalità che calcola la **linea di tendenza**, dopo aver cliccato sul grafico, dalla barra del **menu** principale scegli la voce **Grafico** ed al suo interno la voce "**Aggiungi linea di tendenza**". Scegli la linea e nella menu delle **Opzioni** aggiungi di visualizzare sul grafico la equazione ed il valore di R^2 .