Incertezza composta

Taylor al 1° ordine → Lineare

Taylor (1 VAR): $\tilde{y}(x_0) = \sum_{i=0}^{N} \frac{f^{(i)}(x_0)}{i!}(x-x_0)^i = \boxed{f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x-x_0)}$

Derivate

exp

Fattoriale

Punto di linearizzazione

Taylor (N var): $Y = \mu_0 + \sum_{i=1}^{N} \frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)$

Centrato nella media

Variabili presenti

Porto μ_0 a sx $\quad (Y-\mu_0) = \sum_{i=1}^{N} \frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)$

Elevo al quadrato $\quad (Y-\mu_0)^2 = \left[\sum_{i=1}^{N} \frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)\right]^2$

Pongo $(Y-\mu_0)^2 = u_c^2(y)$ "incertezza quadratica" $\rightarrow u_c^2(y) = \left[\sum_{i=1}^{N} \frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)\right]^2$

Eseguo il quadrato sapendo che $\left(\sum_{i=1}^{N} x_i\right)^2 = \sum_{i=1}^{N}(x_i)^2 + 2\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=i+1}^{N}(x_i \cdot x_j)$

$$u_c^2(y) = \left[\sum_{i=1}^{N} \underbrace{\frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)}_{x_i}\right]^2 = \sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)\right]^2 + 2\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=i+1}^{N}\frac{\partial f}{\partial x_i}\frac{\partial f}{\partial x_j}(x_i-\mu_i)(x_j-\mu_j)$$

Pongo $r(x_i, x_j)$ = Coefficiente di Correlazione che moltiplica il secondo membro

$$\rightarrow \boxed{u_c^2 = \sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)\right]^2 + r(x_i,x_j)\cdot 2\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=i+1}^{N}\frac{\partial f}{\partial x_i}\frac{\partial f}{\partial x_j}U(x_i)\cdot U(x_j)}$$

Se $r(x_i, x_j) = 0 \Rightarrow x_i$ e x_j INCORRELATI allora il II membro si elimina

$$\rightarrow u_c^2 = \sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial f}{\partial x_i}(x-\mu_i)\right]^2$$

Le derivate parziali prendono il nome di SENSIBILITA' C_i e tutte le DIFFERENZE tra la variabile e la sua media ≈ VARIANZA = $U_i(x_i)$ $\rightarrow (x_i-\mu_i)^2 = U_i^2(x_i)$

$$\rightarrow U_c^2(y) = \sum_{i=1}^{N} C_i^2 U_i^2(x_i) + 2\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=i+1}^{N} C_i^2 C_j^2 \cdot r(x_i,x_j)\cdot U_i^2(x_i)\cdot U_j^2(x_j)$$

se $r \neq 0$