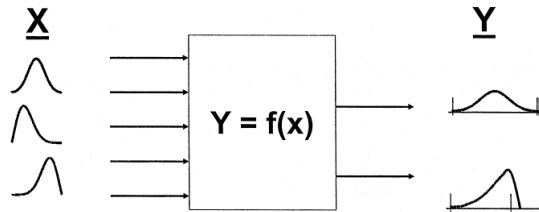


## CONTENUTI

Il fine ultimo della Tolerance Analysis è quello di analizzare come la **variazione degli inputs** abbia impatto sulla **variazione dell'output** di un processo.



How much variation in Y is created by variation in the X's?

La TA studia la variazione della variabile dipendente Y, in funzione della variazione delle singole variabili indipendenti X, ovvero:

$$[\sigma_Y = f(\sigma_X)]$$

- La TA aiuta quindi ad identificare quali siano i fattori maggiormente responsabili della variazione dell'output e di conseguenza a **ridurre la varianza**
- Risulta essere una **tecnica fondamentale** per l'ottimizzazione e la gestione di processi capaci e stabili

### Common DFSS Analysis Tasks

Define the project scoping  
Assess performance of existing design  
DOE to examine parameters

**Obtain transfer function to model performance**  
**Select parameters to optimize performance**  
**Perform Monte Carlo simulation to assess variability**

## OBIETTIVI E REQUISITI

Il corso ha l'obiettivo di illustrare le diverse tecniche quantitative e di aiutare l'utente ad una effettiva **implementazione pratica mediante strumenti software in genere già utilizzati** da una Belt.

E' indirizzato ad utenti che **già conoscano** le metodologie statistiche proprie del DMAIC e/o DFSS. ( Utile, ma non indispensabile una eventuale conoscenza della programmazione vba con Excel)

## PROGRAMMA

### Introduzione alle tecniche quantitative

- **Worst Case**
  - Esempi applicativi. Validità e limiti
- **Root Sum of Square (RSS)**
  - Esempi applicativi. Validità e limiti
- **Propagation of Error (POE)**
  - Esempi applicativi. Validità e limiti
- **Simulazione MonteCarlo**
  - Esempi applicativi :
  - Manufacturing case studies : Product Optimization
  - Transactional case studies : Risk Analysis e Process Analysis
  - Validità e limiti della Simulazione MonteCarlo

### Esercizi con Minitab ©

- DOE, Progetto Pompa, Flusso di Fluidi, ..
- Applicazioni Finanziarie, Titoli di Borsa, ...
- Limiti della simulazione MC in Minitab

### Esercizi con Add on di Excel ©

- Software commerciali e Freeware disponibili
- RNG entry ed Alternate RNG Entry
- Distribution Functions, Campionamento, Formule statistiche e di controllo
- Costruzione Modelli con Excel e Undocumented Excel Tips
- Limiti della simulazione MC in Excel

### Esercizi con DoS e Champion of Italy ©

- Caratteristiche peculiari ed esemplificazioni pratiche

### Impostazione di un proprio case study Bibliografia e riferimenti utili

## MODALITÀ ORGANIZZATIVE

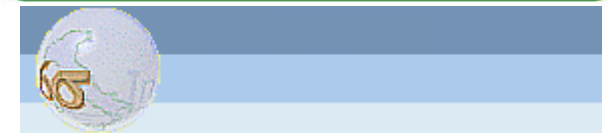
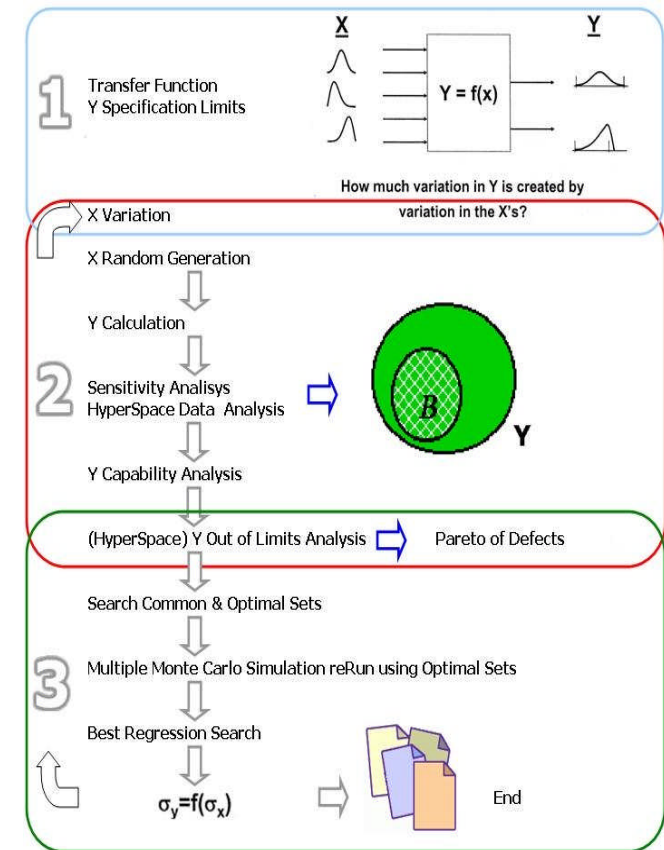
Locazione : didattica in Busto Arsizio (MI) o Lainate (MI)  
Durata : **4 giorni**  
Docenti: **Maria Pia D'Ambrosio, Franco Anzani**

Ognuno dei partecipanti **dovrà essere munito di PC** portatile con **Minitab © e Microsoft Office ©**.

Ad ogni partecipante sarà consegnata :

- Documentazione (italiano / inglese) ed esercizi utilizzati durante il corso, gestita da Training Companion .
- Una copia demo di @Risk oppure Crystal Ball © (a scelta) e Add On Freeware utilizzati

Contattare direttamente SixSigmaIn Team per ulteriori informazioni e date programmate per questo corso.



**@RISK** CONSULTING PARTNER  
**ORACLE** Six Sigma Consulting Partner

**DoS : Design of Simulations**  
**Tolerance Analysis and Monte Carlo Simulation**  
**for a Robust Design**

**SixSigmaIn Team snc**  
**Technologies, Services, Training for Six Sigma,**  
**Design of Experiments and Industrial Statistics**  
**Tel: +39.0293571307**  
Web: [www.sixsigmain.it](http://www.sixsigmain.it) email: [sales@sixsigmain.it](mailto:sales@sixsigmain.it)