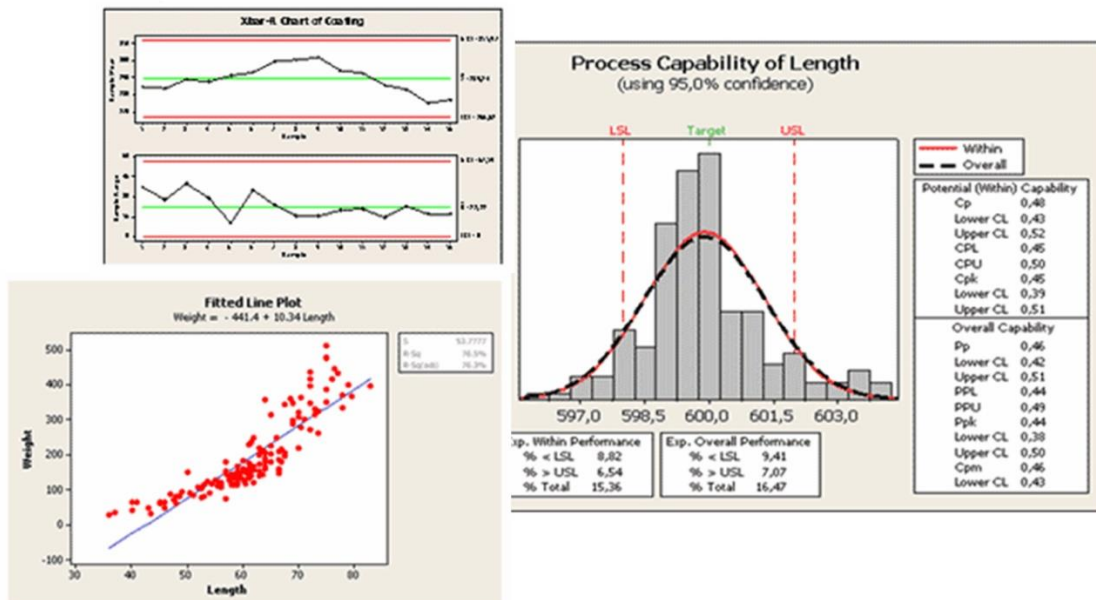


Corso di Analisi Statistica di Processo



**Gli strumenti statistici della Qualità
per l'analisi di processo con**



La misurazione delle prestazioni dei processi è oramai prassi consolidata in qualunque settore aziendale. Molto spesso anzi i sistemi informativi e i sofisticati sistemi di controllo, soprattutto in ambito produttivo, mettono a disposizione una mole di dati che l'analista deve essere in grado di interpretare. Altre volte invece, specialmente nell'ambito dei processi transazionali e organizzativi, i dati su cui basare delle analisi sembrano carenti o addirittura assenti.

La capacità di gestire i dati diventa quindi essenziale per tutti gli analisti organizzativi che devono misurare e migliorare le prestazioni dei processi aziendali.

Il compendio statistico è quindi parte fondante di tutti i progetti orientati al miglioramento delle performance dei processi, sia di natura produttiva che transazionale. La conoscenza delle tecniche statistiche e la dimestichezza nell'utilizzo di Minitab, software a supporto completo delle competenze di analisi, è essenziale per ogni analista che voglia calcolare, analizzare e migliorare oggettivamente le performance dei processi aziendali.

Obiettivo del Corso

Il percorso didattico presenta le tecniche statistiche più utilizzate nell'ambito della Qualità e del controllo statistico di processo, seguendo l'approccio standard adottato dalla metodologia Six Sigma, e proponendo numerosi esercizi pratici per aumentare la confidenza con il software Minitab.

A conclusione del corso il partecipante avrà acquisito le competenze necessarie per una corretta e coerente gestione dei dati conseguendo conoscenze relative a:

- ✓ statistica descrittiva e statistica inferenziale
- ✓ metodi di analisi grafica e quantitativa
- ✓ individuazione dei problemi di processo e necessità di miglioramento
- ✓ elementi di statistica applicata per la descrizione delle relazioni tra variabili
- ✓ elementi di statistica per la Qualità

Le tecniche statistiche presentate sono parte integrante della metodologia Six Sigma e complementari al piano didattico per l'accesso alla certificazione Yellow Belt Six Sigma o superiore, in collaborazione con l'Accademia Italia del Sei Sigma (secondo norme internazionali ISO 13053-1/2:2011).

Per seguire attivamente gli esercizi proposti durante la didattica d'aula, ogni partecipante dovrà essere munito di notebook e di una licenza del software Minitab: nel caso non ne sia dotato è attivo un servizio di nolo gratuito in plenaria, previa prenotazione almeno una settimana prima dell'inizio del corso.

Programma del corso

- ✓ **Introduzione ai principali concetti statistici**
 - Differenza tra statistica descrittiva e statistica inferenziale
 - Presentazione dell'ambiente di lavoro di Minitab
 - Sessione, cronologia, grafici, reportistica, fogli di calcolo
 - I tipi di dati e la loro gestione:
 - Cambio di organizzazione in pila o in colonna
 - Cambio di tipologia

- ✓ **La valutazione delle prestazioni**
 - I concetti di difettosità e opportunità:
 - La spina di Ishikawa
 - Il diagramma di Pareto
 - Gli indici DPU, DPO, DPMO, z-score
 - Lo spostamento della distribuzione: stima dello z-shift
 - Le tipologie di dati e la loro descrizione sintetica
 - Indici di posizione
 - Indici di dispersione
 - Indici di asimmetria
 - Indice di curtosi

- ✓ **Le tecniche di rappresentazione dei dati**
 - Serie storiche
 - Graphical Summary
 - Diagrammi a torta e a barre
 - Istogrammi
 - Boxplot

- ✓ **Le stime intervallari e le verifiche di ipotesi**
 - Un compendio sui sistemi di ipotesi:
 - Ipotesi nulla e ipotesi alternativa
 - Test di normalità
 - Test sulle medie: t test, paired t test, ANOVA
 - Test sulle frequenze: proportion test, chi squared
 - Test sulle varianze: 1 variances, 2 variances, test for equal variances
 - Test non parametrici: 1 sample sign, 1 sample Wilcoxon, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Mood's & Friedman

- ✓ **La dimensione campionaria: Power e Sample Size**

-
- ✓ **La distinzione tra cause comuni e speciali: le Run Chart**
 - ✓ **L'analisi del sistema di misura il Gage Study**
 - ✓ **L'individuazione della distribuzione di riferimento**
 - Tecniche di best fitting
 - Trasformata di Box-Cox
 - Trasformate di Johnson
 - ✓ **La Capability Analysis**
 - I limiti di specifica
 - Gli indici per distribuzioni normali: Cp, Cpk, Pp, Ppk, z-bench, DPMO
 - Gli indici per trasformate e distribuzioni non normali
 - ✓ **L'analisi multivariata**
 - Scatter Plot e Marginal Plot
 - Posizione della nuvola di punti: centroide e medoide
 - Dispersione della nuvola di punti: covarianza
 - Indice di correlazione lineare di Pearson
 - Stima della funzione regressiva e sua valutazione
 - Analisi dei residui
 - ✓ **Le carte di controllo**
 - Carte per variabili: X bar, S, R, I
 - Carte per attributi: P, NP, U, C
 - ✓ **La ricerca del punto di ottimo**
 - Approccio Monte Carlo
 - Approccio OFAT (One Factor A Time)
 - Approccio DoE (Design of Experiments)
 - ✓ **La progettazione dei piani sperimentali (fattori, livelli, repliche e risposte)**
 - Piani fattoriali completi
 - Piani fattoriali ridotti di Taguchi: iterazioni, risoluzione e confounding
 - Superfici di risposta
 - Robust Design