



P17 - MSA – MEASUREMENT SYSTEM ANALYSIS

Analisi dei Sistemi di Misurazione

2 GIORNI - MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE: PRESENZIALE A MILANO E/O VIRTUAL CLASSROOM

date

quote di partecipazione IVA esclusa

13 - 14 luglio 2026 | 9 - 10 dicembre 2026

Singola: 985 € - Multipla: 885 €

Alle aziende sempre più spesso sono richieste evidenze statistiche del proprio “sistema” di misurazione e giudizio, inerenti laboratori, ma anche apparecchiature e attrezzature “di campo” utilizzate dal proprio personale. È importante a tal fine saper gestire al meglio tali attività, controllando le performance complessive più salienti di Ripetibilità e Riproducibilità, per poter decidere con la minima distorsione nelle misure e nei giudizi. Obiettivo di questo corso è presentare, con un taglio pratico e concreto, i principali concetti della MSA per le aziende manifatturiere e di processo, realizzando con SW statistici professionali ed MS Excel più simulazioni di casi reali.

A CHI È RIVOLTO

- Quality Managers / Responsabili Quality Control
- Addetti al Controllo e Collaudo con uso di Attrezzature, Macchine 3D
- Personale di Laboratorio e di Metrologia
- Tutti coloro che definiscono specifiche e tolleranze, poi oggetto di misurazione
- Tutti coloro che preparano metodi / attrezzature / check list

APPRENDERETE A...

- Supportare i partecipanti nella piena comprensione della tecnica MSA
- Garantire il minimo dispendio di sforzi per acquisire dati significativi, con la minima distorsione
- Illustrare i principi, la metodologia e gli strumenti necessari alla corretta esecuzione della MSA, requisito del Six Sigma (processi DMAIC e DMADV) e della norma IATF 16949:2016
- Comprendere la natura “sistemica” della Misurazione, vero supporto allo sviluppo di prodotti e processi eccellenti

ESERCITAZIONI, PROGETTI E CASE STUDIES

- Study GR&R per le diverse situazioni metrologiche: dalla scelta dello strumento alla sua messa in campo
- Criteri AIAG e Statistici per definire l'idoneità del Sistema di Misurazione
- Relazione fra GR&R e capacità di un processo (Cp e Cpk)
- Esercitazioni mirate con supporto di Microsoft Excel™ e SW statistici (Minitab™ o equivalenti) dove le reportistiche tabellari e grafiche saranno oggetto di illustrazione e critica da parte dei partecipanti, guidati dal docente

I PLUS:

- Qualificare un qualunque sistema di misurazione come idoneo oppure no a “misurare”
- Identificare con criteri di classificazione ogni sistema di misurazione come accettabile, utilizzabile, da migliorare, non idoneo
- Indicare le migliori contromisure tecniche e di miglioramento operativo per poterlo eventualmente riutilizzare



P17 - MSA – MEASUREMENT SYSTEM ANALYSIS

PROGRAMMA

Introduzione

- Perché misurare?
- Importanza della MSA – Measurement System Analysis
- Tipi di MSA: per caratteristiche misurabili (Variabili) e giudicabili (per Attributi)

Misurare è un processo

- Gli elementi caratteristici
- Esempi pratici e discussione dei casi

MSA: Per chi, perché e quando risulta utile

- Perché MSA un requisito Automotive
- Cosa è un sistema di misurazione (AIAG)

Fattori con influenza sul processo di misurazione

- Parallelo fra processo produttivo e processo di misurazione
- Cause di variabilità e pattern di anomalie del sistema di misurazione
- Andamenti di variabilità “anomala” (pattern)

Idoneità generale di uno strumento di misura

- Quando un sistema di misura si può dire idoneo
- L'incertezza di misura (U), l'impatto sul giudizio di conformità (zone I, II, III) ed errori conseguenti
- Risoluzione accettabile di uno strumento di misurazione. Pattern di scarsa risoluzione

Errori di Misurazione: Leve per minimizzarli

- Metriche di accuratezza (bias e linearità)
- Metriche di Precisione (ripetibilità e riproducibilità)
- Stabilità (control-charts utili)
- Attività preliminari alle sessioni di validazione del sistema di misurazione

Valutazione di Sistemi di Misurazione per VARIABILI

- Strumenti per VARIABILI. Esempi
- Il processo di valutazione
- Metodologie di Analisi (prova funzionale, altre verifiche preliminari)

Analisi dello Strumento

- Type 1 Gage Study: finalità e suo svolgimento
- Caratteristiche del campione master
- Sinottico riassuntivo delle attività (scopo, numero operatori, campioni e repliche)
- Stima di ripetibilità e bias
- Criteri di accettabilità

Analisi del Processo di Misurazione

- Type 2 Gage Study: finalità e suo svolgimento
- Richiamo delle “fonti” di variabilità per AIAG: EV - Equipment Variability e AV- Appraiser Variability
- Evidenza geometrica delle due componenti EV/AV
- Sinottico riassuntivo delle attività (scopo, numero operatori, campioni e repliche)
- Metodo Xbar-R (Average Range Method)
- GR&R - Componenti della varianza e altri indicatori
- Scopo dello studio in atto e migliori driver per giudicare l'idoneità del modo di misurare
- Criteri di loro idoneità statistica e di accettabilità per AIAG
- GR&R - Esempi “tabellari” su MS Excel e loro limiti rispetto l'uso di SW statistici
- Metodo ANOVA (crossed e nested): le configurazioni sperimentali possibili
- Richiamo di ANOVA: modello della media e componenti della varianza di una misura
- L'evidenza della interazione (parte*operatore) e suo significato operativo mentre si misura
- Esempi di report grafici: condizioni operative e critica delle evidenze
- Azioni da svolgere se il sistema risulta inadeguato
- Relazione fra GR&R e capacità di un processo (Cp e Cpk)
- Type 3 Gage Study: finalità e suo svolgimento
- Sinottico riassuntivo delle attività (scopo, numero operatori, campioni e repliche)

Valutazione di Sistemi di giudizio per ATTRIBUTI

- Strumenti per ATTRIBUTI. Esempi
- Come valutarli
- Valutazione NON OGGETTIVATA (per caratteristiche non misurabili)
- Attributi da classificare: uso dei dati categorici (nominali, binomiali, ordinali)
- Numero di campioni da giudicare
- Criteri di giudizio (K-Statistics; Coefficienti di Kendall)
- Cosa può capitare se è noto un riferimento (miss rate, false alarm, falso positivo / negativo). Esempi
- Criteri AIAG di accettabilità
- Azioni da svolgere se il sistema risulta inadeguato
- Valutazione OGGETTIVATA (per caratteristiche misurabili)
- Attribute Agreement
- Metodo Analitico