

## Hat Sigma Zöldöves Tanfolyam Tematikája

### **Megjegyzések:**

A tanfolyamon

#### **használjuk:**

- Minitab statisztikai (demo) és
- Companion by Minitab projektek menedzselésére szolgáló (demo) szoftvert,

#### **átadunk:**

- egy Minitab Student statisztikai szoftvert (örökös verzió)
- elektronikus Hat Sigma oktatási anyagot
- egy, Hat Sigma projektek megtekintésére szolgáló szoftvert (Minitab Viewer, örökös verzió) Hat Sigma mintaprojektekkel
- ProcessModel demo szoftvert,

#### **bemutatjuk:**

- ProcessModel szoftvert folyamatok modellezésére és szimulációjára,

#### **feldolgozzuk:**

- résztvevők által hozott adatokat.

## **TEMATIKA**

### **1. METODIKA (DMAIC)**

#### **BEVEZETÉS**

- Minőségügyi irányzatok
- Hat Sigma kialakulása és eredményei
- Hat Sigma minőségirányzat jellemzői

#### **MEGHATÁROZÁS**

- Probléma felvetése
- Vevő hangja (VOC), vevőre kritikus jellemzők (CTQ-táblázat)
- Helyzet felmérése, hiba definiálása, minőségköltségek, cél kitűzése
- Projekt kiválasztása: prioritási mátrix, kockázatértékelés
- SIPOC ábra, mértékegység választása, pénzügyi elemzés
- Projekt infrastruktúra, érdekelt (Stakeholder) elemzése
- Projekt alapokmány: felhatalmazás, hatály, célok, nyereségek
- Ütemezés: Gantt-kártya
- Meghatározási fázis lezárása (audit)

#### **MÉRÉS**

- Kulcsfontosságú kimenetek (KPOV) meghatározása
- Bemenetek számbavétele

- Mérőrendszer elemzése
- Folyamatterkép szerkesztése, X-Y mátrix
- Adatgyűjtési terv, adatok gyűjtése
- DPMO és ciklusidő elemzés
- Képesség vizsgálat, görgetett képességjelentés
- Célok felülvizsgálata, pénzügyi elemzés
- Mérési fázis auditja

### ELEMZÉS

- Ok-hatás kapcsolatok: halszálka diagram, ok-hatás mátrix
- Grafikus elemzések
- Hipotézis vizsgálatok
- Értékáram-térkép szerkesztése
- Kulcsfontosságú bemenetek (KPIV) kiválasztása
- Tölcserjelentés
- Elemzési fázis auditja

### JAVÍTÁS

- Ötletroham, ötlet-térkép
- Szintmérés
- Szavazási módszerek
- Kritérium mátrix
- Javítási mátrix, Pugh-mátrix
- Optimális megoldás keresése
- Transzferfüggvény
- Regresszió, kísérlettervezés
- Megvalósítási terv
- Kezdeti és végállapot összehasonlítása
- Javítási fázis auditja

### SZABÁLYOZÁS

- Ellenőrzési és reagálási terv
- Ellenőrzőkártyák használata
- Mintavételes ellenőrzés
- Hibamód és hatáselemzés (FMEA)
- Feladat-előrehaladási jelentés
- Eszköz-felhasználási jelentés
- Programértékelési munkalap
- Befejező pénzügyi jelentés
- Projekt zárása

**2. MATEMATIKAI STATISZTIKAI ISMERETEK****MINŐSÍTÉSES ADATOK**

- Valószínűség fogalma
- Binomiális eloszlás
- Paraméterek – Binomiális eloszlás alakja
- Mintavételes ellenőrzés modellje
- Visszatevéses és visszatevés nélküli ellenőrzés
- Poisson és hipergeometrikus eloszlás
- Poisson-eloszlás alakja
- Kihozatal – Sigmaérték - ppm

**MÉRÉSES ADATOK**

- Mérési skálák, adatok osztályozása
- Normális eloszlás, görbealatti terület
- Sűrűség- és eloszlásfüggvény
- Normális eloszlás paraméterei
- Numerikus elemzés
- Paraméterek és statisztikák
- Kalicka-ábrázolás
- Helyzeti középértékek
- Pont-ábrázolás
- Törzs-levél diagram
- Normalitás-vizsgálat
- Szimmetria-diagram
- Konfidencia-intervallumok
- Grafikus összefoglaló
- Adatcsoportok bemutatása
- Leíró statisztikák

**STATISZTIKAI FOLYAMATSZABÁLYOZÁS (SPC)**

- Változékonyságok: véletlen és speciális
- Ellenőrzőkártya fogalma
- Központi határeloszlási tétel
- Átlagkártya ellenőrzési határai
- Változó mintanagyság
- Pontok futása méréses adatoknál
- Egyedi érték és Mozgó terjedelmekártya
- Pontok futása minősítéses adatoknál
- Selejtarány-kártya (p-kártya)
- Selejtdarab-kártya (np-kártya)
- Hibakártya (c-kártya)
- Fajlagos-hibakártya (u-kártya)
- Ellenőrzőkártya kiválasztása

**KÉPESSÉGVIZSGÁLAT**

- Változékonyságok: mintán belüli, közötti és átfogó
- Képesség és teljesítmény: Cp, Cpk, Pp, Ppk
- MINITAB képességvizsgálata
- Folyamat állapotának vizsgálata (hat-képes elemzés)
- Folyamatok osztályozása
- Binomiális képességvizsgálat
- Poisson-képességvizsgálat
- Szintérték – Benchmark - Szigma szint
- Hibák száma/millió lehetőség, példa
- Görgetett teljesítmény-kihozatal ( $Y_{RTY}$ )

**HIPOTÉZISVIZSGÁLATOK**

- Minta-átlagok eloszlása (z- és t-eloszlás)
- Minta-szórások eloszlása (khi-négyzet és F-eloszlás)
- Elfogadási és visszautasítási intervallumok
- Hipotézisvizsgálat ereje, mintanagyság
- Faktorok jelentősége - ANOVA
- Hipotézispróbák
- Összehasonlítások
- Illeszkedésvizsgálatok
- Függetlenségi próbák
- Hipotézisvizsgálat menete

**REGRESSZIÓ**

- Korreláció
- Mátrix-diagram
- Regresszió: illeszkedő értékek és maradékok
- Regressziós modellek
- Lépcsős regresszió
- Legjobb csoportosítás

**MÉRŐRENDSZERANALÍZIS**

- Mérések mérőrendszer-analízis
- Szórás kép – Pontosság és Precizitás
- Átlagok – Pontosság és Linearitás
- Szórások – Ismételtelhetőség és Reprodukálhatóság
- R&R vizsgálat
- Szórás követelmények
- R&R roncsolásos vizsgálat
- Futáskártya
- Minősítéses egyetértés elemzés

**KÍSÉRLETTERVEZÉS**

- Kísérleti stratégiák
- Teljes faktoros kísérlet
- Főhatások, kölcsönhatások
- Transzfer függvény
- Részfaktoros terv
- Optimalizálás – Taguchi

**3. MINITAB ÉS COMPANION BY MINITAB GYAKORLATOK**

- Minitab makrók használata