

53222 נושאים מתקדמים בהנדסת איכות
Advanced Topics of Quality Engineering

נקודות זכות: 2.0, שעות: הרצאה 2.
דרישות קדם: ניהול איכות סטטיסטי, ניהול ייצור, סטטיסטיקה יישומית

תאור הקורס

הנדסת איכות מטרתה לחקור לאפיין ולנתח את התנאים הדרושים לקבלת תוצאה איכותית, התואמת לדרישות ולציפיות של בעלי העניין במוצר/שירות. הנדסת איכות מטפלת בעקרונות ופרקטיקה של הבטחת איכות על בסיס כלים הנדסיים, כגון: אפיון, תכן, מידול, הדמיה, אופטימיזציה, בקרה, גישה מערכתית, מדידה, ארגון וניתוח ניסויים. הקורס יציג את אופני שימוש במגוון כלים אלו למען השגת איכות. הקורס ילווה בתרגול בחוות המחשבים על בסיס ניתוחי מקרים אמיתיים ומדומים.

נושאי הקורס

1. מבוא: עקרונות בחירה, פיתוח, תכנון, יישום ואימות מערכת ניהול איכות בארגון מכוון לקוח.
2. אלמנטים בסיסיים של ניהול איכות ושילוב של האלמנטים ע"פ מודל נבחר. מדדי איכות ושיטות הערכת אפקטיביות של מערכת ניהול איכות.
3. הנדסת איכות בתחומי שירות: מאפייני איכות שירות, מיון טעויות אנוש ומניעתן, מערכות שירות היררכיות. מודל EFQM ויישומה.
4. שיטות ניהוליות (כגון שיטות יפניות, 7M ו- PDCA) וכלים הנדסיים לשיפור איכות ופתרון בעיות איכות.
5. ניהול ושיפור RAMS (אמינות, זמינות, תחזוקתיות ובטיחות): הערכת סיכונים וחומרתם, חיזוי ומניעת תקלות וחריגות. מבחני אורך חיים (בזמן אמת ומואצים). ניתוח תקלות. תכנון מערכת תחזוקה מונעת ותחזוקת שבר.
6. יישום של תורת תכן ניסויים תעשייתיים למען איתור גורמי איכות דומיננטיים. שיפור מתמיד של איכות המוצר בעזרת שיטת EVOP. גישה טגוצ'י לתכן מוצר/תהליך תעשייתי. תכן סיבולות מוצר וסיבולות ייצור.
7. מערכת הערכת איכות: שיטות איסוף וניתוח נתוני איכות על בסיס סולם מדידה דירוגי (ordinal scale), בדיקת אמינות ותיקוף שיטות אלו. שימוש בהם להערכות שונות, כגון: איכות מוצרים, חומרת תקלה, הערכת ספקים, שביעות רצון.
8. ניהול מערכת מדידה ואימות איכות: דיוק ודייק, הדירות ושחזוריות, עקיבות, כוול, הערכת אי-ודאות, התראה על מצב חריג, תקנים רלוונטיים.
9. שיטות סטטיסטיות מתקדמות לבקרת תהליכי ייצור: T^2 , EWMA, CUSUM, Multivariate, נרמול למען מעקב SPC אחרי ייצור בסדרות.
10. שיטות מתקדמות לביקורת איכות מדגמית. בקרת אשכולות. שיטות דגימה תקניות. התאמת שיטת הביקורת ליעוד.
11. תכן מערכות ניהול המשלבות ניהול איכות מוצרים, ניהול איכות הסביבה וניהול בטיחות בארגון ובשרשרות הספקה.
12. איכות וחדשנות: מדידת חדשנות טכנולוגית של מפעלי תעשייה וארגוני שרות. אינטראקציה בין איכות וחדשנות, איתור נקודות תורפה ותכנון פעולות לפתרון.

נושאי מטלות הקורס (בערך אחת לשבועיים, בביצוע מטלות הסטודנטים זכאים להשתמש בכל האמצעים והכלים של המעבדה לניהול ואבטחת איכות)

- בחירת מודל לניהול איכות הרלוונטי לארגון.
- ניהול ושיפור RAMS של מוצר או תהליך מוגדר: ניתוח, תכנות, שיטות אמות ותיקוף השיפור.
- תכנון ניסויים למען: איתור גורמים דומיננטיים, מידול ואופטימיזציה, תכן מוצר וסיבולות ייצור.
- מטלה בנושא שימוש בסולמות דירוגיות להערכת איכות.

- תכנון SPC באחת משיטות מתקדמות.
- מטלה בנושא אינטגרציה של איכות וחדשנות.

הרכב הציון

- ביצוע מטלות שוטפות במהלך הסמסטר (20%)
- לימוד מאמר נבחר מעיתונות מדעית/הנדסית והצגתו בסמינריון (20%)
- בחינת סוף סמסטר (60%)

ספרות

- Pyzdek, T., *Quality Engineering Handbook*, Marcel Dekker Inc., QA Publishing, LLC, 2003.
- Taguchi, G., Chowdhury, S. and Wu, Y., *Taguchi's Quality Engineering Handbook*, John Wiley & Sons, 2004.
- Nist/Sematech. *e-Handbook of Statistical Methods*, U.S. Commerce Department's Technology Administration, 2003. <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>.
- Barlow, R., *Engineering Reliability*, SIAM, 1998.
- Mitra, A., *Fundamentals of Quality Control and Improvement*, 2nd ed., Prentice-Hall, 1998.
- Agresti, A. *Categorical Data Analysis*; 2nd Edition, Wiley, 2002.
- Selected Papers: *Quality Engineering, Journal of Quality Technology, Quality Engineering and Reliability International* and other journals.