



# קורס מכשור ובקרה בתעשיית תהליכים למתחילים

תוכנית לימודים 40 שעות

| שעות | מפגש | נושא משנה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | נושא                    |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 8    | 1    | מבוא לקורס מכשור ובקרה בתעשיית תהליכים.<br>מה היא מדידה?<br>שגיאות מדידה, דיוק, מקבץ תוצאות המדידה, רזולוציה, חזרתיות.<br>חישוב שגיאת ביצוע כוללת אולטימטיבית. מערכת יחידות מידה בינלאומיות SI. אבי מידה וערכי ייחוס. שיטה היררכית בינלאומית בשימור ערכי ייחוס. גורמים אחראים על מדידות בישראל והסמכת מעבדות כיוול. קריטריונים לביצועי מכשירים הנדרשים בתהליכים תעשייתיים. כללים לשמירת איכות מדידה. כללים לביצוע מדידה נכונה. | יסודות מדידה            |
| 8    | 2    | מאפיינים סטטיים ודינמיים של רכיבי מדידה.<br>משוואת קו ישר ודיאגרמת מלבנים. המרת אותות במערכות מכשור. חיישנים, מתמרים, ממירים, משדרים. אותות תקינים. מכשירים אנלוגיים ודיגיטליים. רעשים ופולסציות ומניעתם במערכת מדידה. הפרעות אלקטרומגנטיות ושיטות הקטנה של השפעתן. הגנת מכשירים מפני פגיעת ברק. הגנת מכשירים מפני פגיעת מים ואבק.                                                                                             | מכשורי מדידה ותכונותיהם |
| 8    | 3    | התקנה נכונה של מכשירי שדה וחיבורם לצנרת של תהליך. שיטות חיבור מכשירים (wires-2,3,4) התקנה וחווט מכשירים. אביזרים נדרשים להתקנת מכשירים וכללי בחירה ושימוש בהם. אתור תקלות בחוגי מכשור. פרוטוקול תקשורת HART. קונפיגורציה של מכשירים חכמים (SMART). כוונן מכשירים וכיוול מכשירים.                                                                                                                                               | יישומי מכשירי מדידה     |
| 8    | 4    | חיישנים ומשדרים לביצוע מדידת לחץ ומפלס. עקרון עבודה של סוגים נפוצים, השוואת ביצועים, אופן בחירת מכשירים מתאימים ליישום. קביעת סוגי מכשירים מתאימים למטרה תוך התחשבות ביכולתם ומוגבלותם תפקודית ובטיחות. התקנה נכונה בתהליך. השוואת ביצועים.                                                                                                                                                                                    | מדידות לחץ ומפלס        |
| 8    | 5    | חיישנים ומשדרים לביצוע מדידת טמפרטורה, ספיקה עקרון עבודה של סוגים נפוצים, השוואת ביצועים, אופן בחירת מכשירים מתאימים ליישום. תקנים רלוואנטיים.<br>מכשירי מדידת ספיקה נפחית ומסית.<br>RTD-2,3,4 Wire Connection<br>TC-Cold Junction Compensation<br>Extension and Compensation Wires                                                                                                                                            | טמפרטורה, ספיקה         |
| 40   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | סה"כ שעות לימוד         |