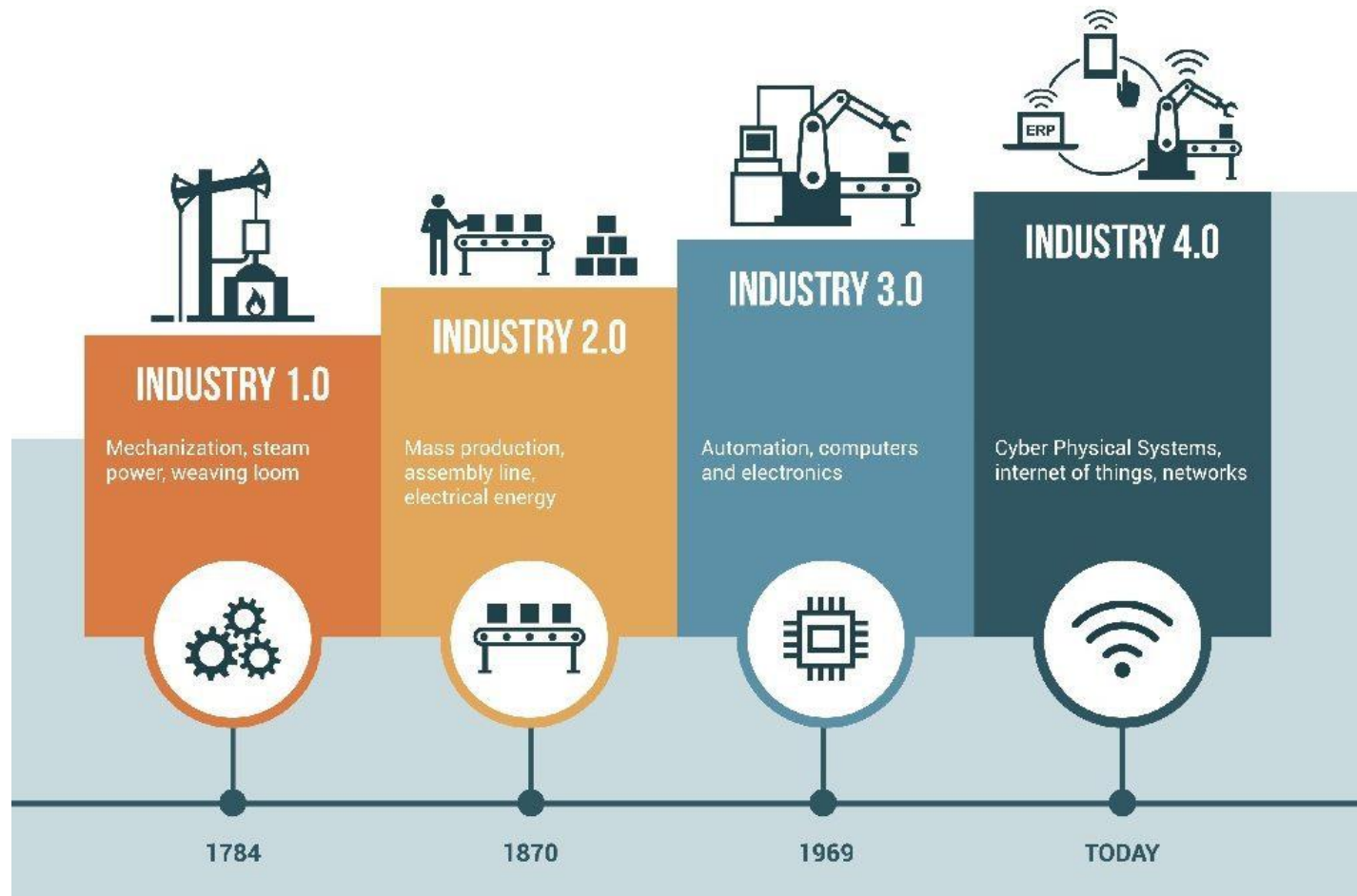
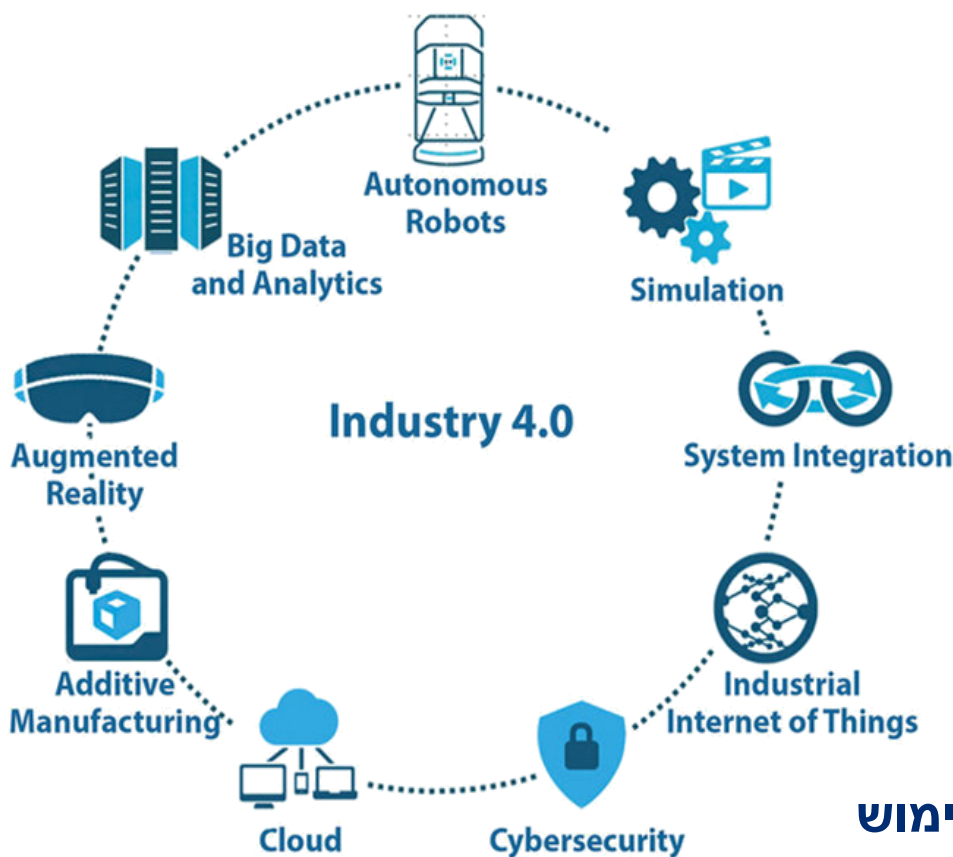


תעשייה מתקדמת בעידן המידע



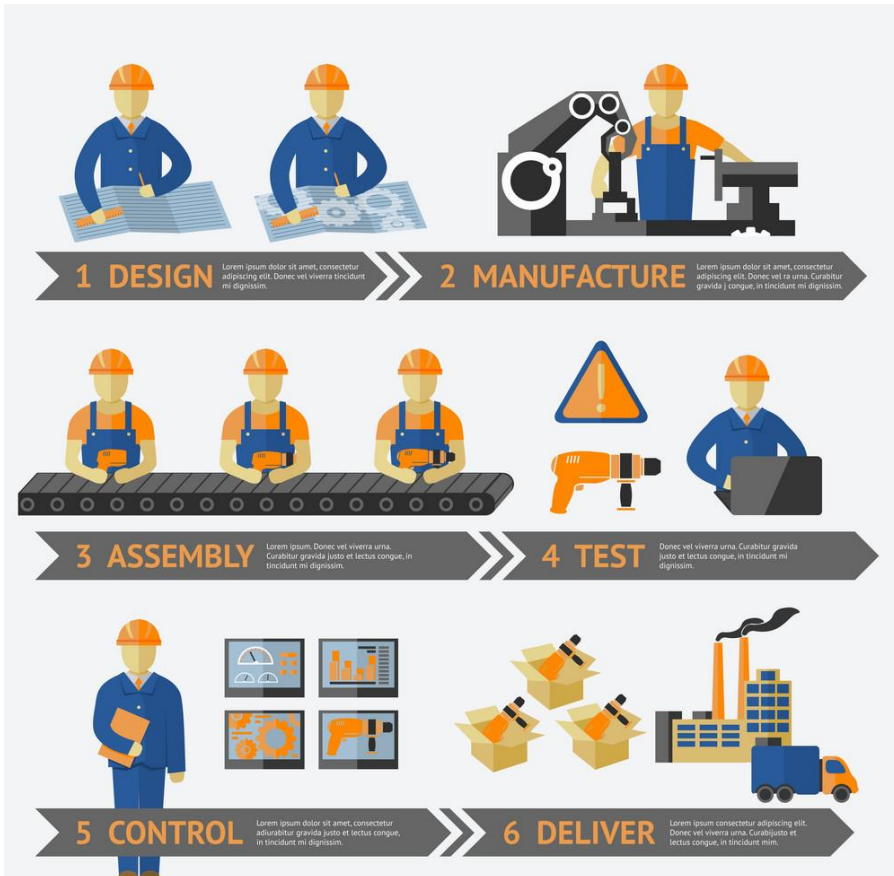
המהפכה התעשייתית הרביעית

דגשים שמאפיינים את המהפכה התעשייתית הרביעית:



- דיגיטיזציה של כל התהליכים בחברה היצרנית
- שימוש ברובוטים
- Industrial Internet of Things (IIoT)
- סימולציות ותאום דיגיטלי
- הגנות סייבר
- הדפסה תלת ממדית
- שימוש במציאות רבודה
- קבלת החלטות מבוססות על נתונים, שימוש במערכות BI ו-AI
- שימוש נרחב בטכנולוגיות ענן

מבנה חברה תעשייתית יצרנית



ייצוג כל שרשרת הערך:

- תכן מוצרים בשיטות מתקדמות
- ניהול מערך הייצור
- ספקי חומר גלם
- ספקי מכונות
- מחסן חומר גלם
- מערך הייצור
- בקרת איכות
- מחסן תוצרת גמורה
- לקוחות



תחומי הידע הנדרשים



• תכן הנדסי מתקדם

• ניהול מערך ייצור

• אוטומציה ובקרה של מערכות ייצור

• איסוף ועיבוד נתונים

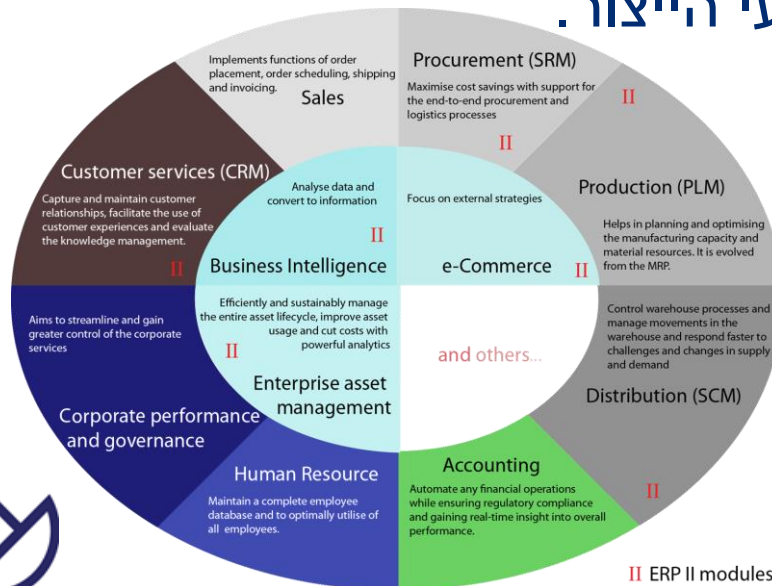
תכן הנדסי מתקדם

בתוכנת התכן משולבים כלי AI שמאפשרים תכן שכולל אופטימיזציה של המבנה כך שיעמוד בדרישות התכן, כמו כן ישנה אפשרות להשתמש בענן בכדי לשלב מספר מתכונים.



ניהול מערך ייצור

תוכנות (Enterprise Resource Planning) ERP ו- MES (Manufacturing Execution System), הראשונה משמשת לתכנון מהלך הייצור, קבלת ההזמנה, הזמנת חומרי גלם, העברת פקודת העבודה לייצור, הנפקת תעודת משלוח, ועדכון מערך הכספים. התוכנה השנייה מאפשר מעקב בזמן אמת אחרי הפעולות שקורות ברצפת הייצור ובמידת הצורך התערבות או שינוי תהליכי הייצור כדי להשיג ניצול מרבי של אמצעי הייצור.



אוטומציה ובקרה של מערכות ייצור

ברצפת הייצור משולבות מכונות שונות אמצעי שינוע והובלה, מסועים וכו' על כול האמצעים האלו צריך לשלוט בזמן אמת, לצורך כך יש בקוו בקרים מתוכנתים ורובוטים אוטונומים שמפעילים בתזמון הנכון את המכונות השונות.



איסוף ועיבוד נתונים

ברצפת הייצור מותקנים חיישנים שונים שחלקם אוספים נתונים ממכונות העיבוד אחרים מנטרים את אמצעי ההובלה והשינוע, כול המידע הזה מועבר דרך רשת תקשורת למחשבים בהם נאגר המידע ומעובד תוך שימוש בכלי בינה מלאכותית, תוצאות עיבוד הנתונים מוצגות למקבלי ההחלטות בארגון



מבנה ההתמחות – קורסי חובה

כל סטודנט נדרש ללמוד 20 נ"ז בהתמחות (קורסי חובה+ בחירה)

נ"ז	שם הקורס
3.5	מבוא לתעשייה 4.0
3.5	מבוא לחקר ביצועים למהנדסי מכונות
3.5	מבוא לאינטרנט של הדברים בהנדסה IOT
3.0	תכן ותפעול שרשרת אספקה

מבנה ההתמחות – קורסי בחירה

כל סטודנט נדרש ללמוד 20 נ"ז בהתמחות (קורסי חובה+ בחירה+ העשרה)

מס הקורס	שם	נ"ז
22845	למידת מכונה אבולוציונית	3
22853	יישומים מעשיים באלמנטים סופיים	3.5
22772	רובטיקה	3.5
22163	אלמנטים סופיים	3
22720	תכן רכיבים מכניים	3
22774	תכן מבנים מתקפלים	2.5
22784	מידול וייצור מיקרו התקנים מכניים	2.5
22992	מבוא לרובוטים אוטונומיים	3.5
22769	מידול סימולציה וזיהוי מערכות	2.5
22838	ניתוח נומרי של בעיות הנדסיות מורכבות	3.5
22848	מבוא לתהליכי הדפסה תלת ממדית	2.5
22968	טכנולוגיות מתקדמות בעידן תעשייה 4.0	2.5
22254	מערכות ייצור ממוחשבות	3
22253	אוטומציה תעשייתית	3
22862	מעבדה במכטרוניקה	2
22995	ראיה ממוחשבת למהנדסי מכונות	3
22991	מעבר מתכנון לייצור	2.5
22996	אבחון מפעלים והטמעת טכנולוגיות	2.5
51525	כריית נתונים (Data Mining)	2.5

מבנה ההתמחות – קורסי העשרה

כל סטודנט נדרש ללמוד 28 נ"ז בהתמחות (קורסי חובה+ בחירה+העשרה)

מס' הקורס	שם הקורס	נ"ז
251504	הנדסת יזמות - גישת ההזנק הרזה	2.0
251506	מבוא ליזמות וקניין רוחני	2.0
251507	מבוא ליזמות	1.0
251508	תכנון עסקי למיזמי הזנק	2.0
251512	מבוא לניהול חדשנות ויזמות פנים ארגונית	2.0
251514	מבוא לפיתוח אב טיפוס	2.0
251966	מוצר וחשיבה עיצובית	2.5
251102	היבטים רב תחומיים בחדשנות טכנולוגית	2.0
22834	מבוא להדפסת תלת מימד	2.5
22868	מקורות אנרגיה	3.5
22453	תהליכי עיבוד של חומרים פלסטיים	2.5
22455	שיטות חישוב והדמיה מולקולרית של פולימרים	2.5
22456	טכנולוגיה של תהליך הזרקה	2.5
22484	נושאים מתקדמים בחומרים פלסטיים	2.5
22747	אמינות מערכות מכניות	2.5
22775	תכן מוצר מחומרים פלסטיים	2.5
22778	יסודות העיצוב התעשייתי למהנדסים	3.0
22839	תכונות ויישומים של חומרים קרמיים	2.5

מקורסי היזמות המופיעים כאן ניתן ללמוד עד מכסה של 4 נ"ז.

מבנה ההתמחות – קורסי העשרה (המשך)

כל סטודנט נדרש ללמוד 28 נ"ז בהתמחות (קורסי חובה + בחירה+העשרה)

מס' הקורס	שם הקורס	נ"ז
22840	הנעה רקטית	2.5
22843	זרימה דחיסה ומבוא למנועי סילון	3.0
22846	פתרונות אנליטיים בזרימה	2.5
22849	תהליכי מעבר ויישומם בחומרים מתקדמים	2.5
22867	הנדסה בת קיימא בסביבת הבית	2.0
51117	הנדסת אנוש מכ	2.0
51203	הבטחת איכות למהנדסים מכונות	2.0
51525	כריית נתונים	2.5
21461	מבוא לזיוד אלקטרוני ומיקרו אלקטרוני	3.0
51605	מבוא לכלכלה למהנדסים 22610	2.0
22971	פרויקט מיוחד בהנדסת מכונות א1	1.0
22973	פרויקט מיוחד בהנדסת מכונות א2	2.0
22975	פרויקט מיוחד בהנדסת מכונות ב1	1.0
22977	פרויקט מיוחד בהנדסת מכונות ב2	2.0

אפשרויות תעסוקה

תוכנית הלימודים נבנתה **בשיתוף עם המכון לייצור מתקדם** שנמצא בקשר עם **חברות יצרניות** רבות ומסייע להן לשפר את תהליכי הייצור בכדי להגדיל את הפיריון ואת התחרותיות שלהן.

האתגר העומד כיום בפני התעשייה היצרנית בעולם בכלל ובארץ בפרט היא להכניס טכנולוגיות חדשות שיאפשרו קבלת החלטות מבוססות מידע.

כדי לענות על הצורך הזה **התעשייה זקוקה למהנדסים** שיש להם את הרקע וההתנסות המתאימה שיאפשרו להם להשתלב במערך מובילי החדשנות של החברה.

הכנסת החדשנות לחברות תאפשר להם להגדיל את הפיריון ואת כושר התחרות שלהן, הדרישה הזו מקבל חיזוק נוסף לנוכח המספר ההולך ופוחת של כוח אדם שפונה לעבוד בתעשייה.

יתרון נוסף של בוגרי ההתמחות יבוא לידי ביטוי בכך שיש להם רקע גם בהיבטי **הנדסת התעשייה** שחשובים להבנת התהליכים שהחברה צריכה לעבור בכדי לשפר את כשר התחרות שלה מבחינת שיפור תהליכי הייצור, משיפור המוצרים שלה והשרות שהיא נותנת ללקוח שרכש את המוצרים שלה.