בדיקות, אינטגרציה ו-AI - הגישה המעשית

המועד	**6 מפגשים בני 4 שעות (09:00-13:15):** **08.10.2026, 14.10.2026, 22.10.2026, 29.10.2026, 05.11.2026, 12.11.2026** **ה-14.10.2026 הוא יום רביעי (כל שאר הימים, ימי חמישי)**
מיקום	**און ליין, קישור להרצאה ישלח זמן קצר לפני ההרצאה**
מרצה	**ד"ר דרורה גושן מסקין**
מחיר	**הרשמה מראש חובה!** **לחברי האיגוד: 2000 ₪ (לפני מע"מ).** **לקהל הרחב: 2400 ₪ (לפני מע"מ).** **ביטול השתתפות אחרי ה- 17.09.2026 יחויב בתשלום מלא.**

רקע

תחום הנדסת המערכת עבר מספר מהפכות משמעותיות אך למרות השינויים הללו, תפקידו המרכזי של מהנדס המערכת נשאר בעינו – להבין את הצורך, לגבש פתרון מערכתי, לנהל מורכבות, לבצע איזונים בין אילוצים ולקבל החלטות הנדסיות מושכלות.

בשנים האחרונות מתרחשת מהפכה נוספת: כניסת טכנולוגיות הבינה המלאכותית הגנרטיבית (GAI) והמערכות האוטונומיות התומכות בקבלת החלטות. טכנולוגיות אלו אינן מהוות רק כלי נוסף בארגז הכלים של המהנדס, אלא פותחות אפשרויות חדשות לניתוח מידע, גיבוש חלופות, הפקת ידע, זיהוי סיכונים, תמיכה בתהליכי תכן וביצוע משימות שבעבר דרשו השקעת זמן ומשאבים משמעותיים.

מציאות זו מחייבת את מהנדס המערכת להבין לא רק כיצד להשתמש בכלי בינה מלאכותית אלא בעיקר כיצד לשלב אותם באופן מושכל בתהליכי העבודה ההנדסיים, תוך שמירה על אחריות מקצועית, חשיבה ביקורתית ובקרה הנדסית.

מטרות הקורס:

לקורס 2 מטרות עיקריות:

- להכיר וללמוד את תהליכי האינטגרציה, האימות והתיקוף של מערכת מורכבת (IV&V – Integration, Verification and Validation) תוך שימוש מושכל ב- AI. תהליכי ה- IV&V מהווים חלק חשוב מעבודת הנדסת המערכת ויש לכלול אותם כחלק בלתי נפרד בתהליך התכן המערכתי. שיקולי האינטגרציה והבדיקה חייבים להילקח בחשבון בתהליכי הגדרת הבעיה, בחירת החלופה הטכנולוגית וקביעת הארכיטקטורה המערכתית. תכנון נכון של תהליכים אלו יתרום בצורה משמעותית לפיתוח אפקטיבי ומהיר של המערכת ויקצר בצורה משמעותית את זמן האינטגרציה.
- להראות למהנדסי מערכת מנוסים **כיצד משנה הבינה המלאכותית את עבודת מהנדס הבדיקות והאינטגרציה לאורך מחזור החיים של המערכת (System Life Cycle)**. להציג את הפוטנציאל, ההזדמנויות והמגבלות של שילוב טכנולוגיות AI בתהליכי הבדיקות והשילובים של המערכת; להקנות הבנה מעשית של האופן שבו ניתן לשלב יכולות אלו בעבודה היומיומית לצורך שיפור איכות התוצרים, קיצור תהליכי העבודה, הרחבת יכולות הניתוח וקבלת ההחלטות; להראות כיצד שימוש בכלי בינה מלאכותית באופן אפקטיבי, מבוקר ומדיד, בתהליכי ה- IV&V יטייב וייעל את העבודה בצורה משמעותית.

למי מיועד הקורס:

הקורס מיועד למהנדסי מערכות ולמהנדסים מדיסציפלינות שונות העוסקים באינטגרציה (שילוב), באימות, תיקוף ובדיקת מערכות קיימות, משודרגות וחדשות ובעלי ידע כללי ב- AI.

בדיקות, אינטגרציה ו-AI - הגישה המעשית

המועד	**6 מפגשים בני 4 שעות (09:00-13:15):** **08.10.2026, 14.10.2026, 22.10.2026, 29.10.2026, 05.11.2026, 12.11.2026** **ה-14.10.2026 הוא יום רביעי (כל שאר הימים, ימי חמישי)**
מיקום	**און ליין, קישור להרצאה ישלח זמן קצר לפני ההרצאה**
מרצה	**ד"ר דרורה גושן מסקין**
מחיר	**הרשמה מראש חובה!** **לחברי האיגוד: 2000 ₪ (לפני מע"מ).** **לקהל הרחב: 2400 ₪ (לפני מע"מ).** **ביטול השתתפות אחרי ה- 17.09.2026 יחויב בתשלום מלא.**

מבנה הקורס

הקורס מורכב מ- 6 מפגשים מקוונים בני ¼ 4 שעות כל אחד. כרבע מזמן הקורס יוקדש לתרגול מעשי, בסיוע AI (בינה מלאכותית) של החומר הנלמד, כך שימחיש למשתתפים את ישימותו ויכלול התנסות מעשית. התרגול יתבסס על ביצוע תרגיל מתגלגל שיתבצע בצוותים תוך שימוש בכלי AI כסיוע לפתרון התרגילים. תוצרי התרגילים ישלחו לבדיקת המרצה לצורך משוב. במהלך הקורס המשתתפים יתבקשו לענות על שאלונים בזמן אמת. התוצאות יוצגו למשתתפים ויתקיימו דיונים פתוחים בנושאי השאלון.

תכולת הקורס:

מספר מפגש	נושא המפגש	תיאור התרגול
מפגש ראשון	פתיחה, היערכות ולוגיסטיקה של עבודה בזום, תאום ציפיות והכרת הסטודנטים. מבוא לבינה מלאכותית (AI) – רקע כללי, יתרונות, וחסרונות: כיצד להשתמש בטכנולוגית ה-AI הנוכחית תוך מעקב מתמיד אחר ההתפתחויות בנושא. תהליך התכן ההנדסי - תהליך התכן ההנדסי; חשיבות שלבי ההגדרה, תרחישי שימוש, המיצוי וההערכה (evaluation) של הדרישות; שילוב ה- AI בהגדרת תרחישי השימוש.	הצגת התרגיל המתגלגל – מערכת למעקב אחר קצב לב. תרגול **בצוותים**: • הגדרת תרחישים • **תרחיש שימוש** • **גירעון וניסוח דרישות**
מפגש שני	מטריצת האימות - דרישות חוזיות ברות בדיקה; אימות מול תיקוף; שיטות האימות השונות (אנליזה, בחינה, בדיקה, והדגמה); שיקולים לבחירת שיטה, רמה, מאורע ומיקום האימות; מטריצת האימות (Verification Matrix - VM). שילוב AI בתהליך הבנייה של מטריצת האימות.	• שיטות בדיקה • **בניית מטריצת אימות**.
מפגש שלישי	תוצרי ביניים וניתוח מטריצת האימות – אימות מול תיקוף; אסטרטגיות פתוח; מה בין הנדסת מערכת להנדסת תוכנה; שימוש בתהליכים גמישים לקיצור זמני פתוח; קיצור לו"ז בעזרת תוצרי ביניים; ביצוע אינטגרציה ASAP (מוקדמים ככל האפשר); ניתוח מטריצת האימות בסיוע AI;	תרגול **בצוותים**: • אימות או תיקוף • **הגדרת דגמים משולבים וגרסאות מערכתיות** • זיהוי מאפיינים מערכתיים

בדיקות, אינטגרציה ו-AI - הגישה המעשית

המועד	**6 מפגשים בני 4 שעות (09:00-13:15): 08.10.2026, 14.10.2026, 22.10.2026, 29.10.2026, 05.11.2026, 12.11.2026 ה-14.10.2026 הוא יום רביעי (כל שאר הימים, ימי חמישי)**
מיקום	**און ליין, קישור להרצאה ישלח זמן קצר לפני ההרצאה**
מרצה	**ד"ר דרורה גושן מסקין**
מחיר	**הרשמה מראש חובה! לחברי האיגוד: 2000 ₪ (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 2400 ₪ (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה- 17.09.2026 יחויב בתשלום מלא.**

מספר מפגש	נושא המפגש	תיאור התרגול
מפגש רביעי	ניתוח מטריצת האימות בסיוע AI (המשך) - בדיקות הוכחת עמידה בביצועים; מציאת גורמי השפעה ובניית מטריצת הניסויים; הגדרה ותיכנון לבדיקות; מנגנוני כשל ותכן לבדיקתיות – בניית עצי תקלות (FTA), תוך שימוש בעץ התפקודים (FAST) וב-AI; ניתוח עצי תקלה; תכן לפי אילוצים (DFX); הקשר שבין בדיקתיות לאמינות, זמינות ותחזוקתיות המערכת; תכן לבדיקתיות (Design for Testability); בדיקה עצמית (BIT); שיקולי עלות/תועלת בפתוח מנגנוני בדיקתיות בעזרת AI;	תרגול **בצוותים**: • מציאת גורמי השפעה • **בניית מטריצת ניסויים** • קביעת מדדי אמינות • **בניית עץ תקלות** • **חישוב אמינות** • הגדרת BIT • הגדרה וסיווג תקלות.
מפגש חמישי	בגרות מערכתית, אינטגרציה וממשקים - הגדרת בגרות מערכתית; אבני דרך בגרותיות; דגמים משולבים לבדיקה; הצימוד שבין הממשקים לשילובים; סוגי ממשקים והקשר לארכיטקטורה מערכתית; אסטרטגיות אינטגרציה; קביעת תהליך האינטגרציה בסיוע AI (החל מהשילוב הפיסי של המערכת, דרך השילוב המערכתי, התפקודי, התקשורתי וכו');	תרגול **בצוותים**: • חישוב רמת בגרות • הקשר בין ממשק לאינטגרציה • **בחירת ממשק למערכת** • **קביעת אסטרטגית האינטגרציה**

בדיקות, אינטגרציה ו-AI - הגישה המעשית

המועד	**6 מפגשים בני 4 שעות (09:00-13:15):** **08.10.2026, 14.10.2026, 22.10.2026, 29.10.2026, 05.11.2026, 12.11.2026** **ה-14.10.2026 הוא יום רביעי (כל שאר הימים, ימי חמישי)**
מיקום	**און ליין, קישור להרצאה ישלח זמן קצר לפני ההרצאה**
מרצה	**ד"ר דרורה גושן מסקין**
מחיר	**הרשמה מראש חובה!** **לחברי האיגוד: 2000 ₪ (לפני מע"מ).** **לקהל הרחב: 2400 ₪ (לפני מע"מ).** **ביטול השתתפות אחרי ה- 17.09.2026 יחויב בתשלום מלא.**

מספר מפגש	נושא המפגש	תיאור התרגול
מפגש שישי	בניית תוכנית האב לבדיקות ולאינטגרציה (בסיוע AI)- תכנון אסטרטגית בדיקות בהתאם לארכיטקטורה ולממשקים המערכתיים; תוכנית האב לבדיקות ולשילובים. הגדרת תוצרי הביניים בהתאם למטריצת הניסויים; מוצרים מאפשרים – תשתיות; שיקולי עלות/ תועלת ואופטימיזציה של תהליך הבדיקות; מסמכים עיקריים לתיעוד ועקרונות לכתיבת מתווים (procedures); ניהול תצורה; מגבלות וסיכונים לשימוש בבינה מלאכותית - דוגמאות של: מידע שגוי; חוסר עקביות; הזיות (Hallucinations) ; הטיות; מידע מיושן. המסר: AI הוא יועץ הנדסי, לא סמכות הנדסית. האחריות נשארת אצל מהנדס המערכת. **מבט לעתיד:** MBSE ובינה מלאכותית - שילוב מלא של בינה מלאכותית בהנדסת מערכת מבוססת מודלים (MBSE) ; יצירת תאומים דיגיטליים (Digital Twins) ומערכת של סוכני AI הנדסיים (Engineering Multi-Agents) . המסר העיקרי של הקורס: מהנדס הבדיקות והאינטגרציה של השנים הקרובות לא יתחרה בבינה מלאכותית; הוא יתחרה במהנדס אחר שיודע לעבוד עם בינה מלאכותית. סיכום ומשוב המשתתפים	

שיטת העבודה:

1. הקורס יתקיים בזום ב"**אולם מליאה**".
2. המשתתפים יקבלו **חוברת עם שקפי הקורס** לביתם כך שכל החומר יהיה נגיש להם (לרישום הערות הנדרשות במהלך הקורס).
3. המשתתפים יחולקו לצוותים ויקבלו מראש **חוברת תרגילים**. ראש הצוות, שיוגדר עבור המפגש, ישלח את תשובת הצוות בסיום כל תרגיל למרצה. תשובות לתרגילים ישלחו בסיום הקורס למשתתפים.
4. התרגילים יבוצעו ב **"חדרי צוותים"** (Breakout Rooms) שבהם הצוותים יוכלו ל"היפגש" במהלך הקורס תוך שימוש בכלי AI (הכלי יקבע לקראת תחילת הקורס).
5. המרצה יהיה נגיש גם מחוץ לשעות הקורס במייל ובקבוצת ווטסאפ ייעודית שתיפתח לקורס, על מנת לתמוך את הבנת החומר.

בדיקות, אינטגרציה ו-AI - הגישה המעשית

המועד	**6 מפגשים בני 4 שעות (09:00-13:15):** **08.10.2026, 14.10.2026, 22.10.2026, 29.10.2026, 05.11.2026, 12.11.2026** **ה-14.10.2026 הוא יום רביעי (כל שאר הימים, ימי חמישי)**
מיקום	**און ליין, קישור להרצאה ישלח זמן קצר לפני ההרצאה**
מרצה	**ד"ר דרורה גושן מסקין**
מחיר	**הרשמה מראש חובה!** **לחברי האיגוד: 2000 ₪ (לפני מע"מ).** **לקהל הרחב: 2400 ₪ (לפני מע"מ).** **ביטול השתתפות אחרי ה- 17.09.2026 יחויב בתשלום מלא.**

על המרצה:

דרורה הינה בעלת תואר ראשון ושני באלקטרוניקה ותואר שלישי באווירונאוטיקה – שלושתם מהטכניון.

דרורה עבדה בתעשייה האווירית במפעלים שונים ובמגוון רחב של תפקידים. בין השאר, שימשה כמהנדסת מערכת ראשית של מערכת ניווט אינרציאלית רתומת-דופן (הראשונה שפותחה בישראל), של מערכת מל"ט ה-HUNTER עבור הצבא האמריקאי ושל מל"ט ה- HERON עבור ישראל. בחלק מהמערכות שימשה דרורה גם כמנהלת הפרויקט.

היא הייתה פעילה בהגדרת תכולת התואר האקדמי בהנדסת מערכות בטכניון, מרצה בכירה בקורס עצמו בטכניון, נציגת התע"א באיגוד העולמי להנדסת מערכות (INCOSE) ומנהלת המו"פ והפיתוח העסקי של תע"א במסגרת האיחוד האירופי בבריסל.

לאחר הפרישה מתע"א דרורה שימשה כמרצה בכירה לתואר שני במכון הטכנולוגי בחולון ובאוניברסיטת אריאל בנושאים של תכן הנדסי מתקדם, ארכיטקטורה וניהול סיכונים תוך כדי ביצוע עבודות ייעוץ בתעשייה. היא מעבירה גם קורסים בהנדסת מערכות בחברות שונות כמו גם במסגרת האיגוד הישראלי להנדסת מערכות.

דרורה זכתה בתעודת הוקרה על השתתפותה בצוות שזכה בפרס ביטחון ישראל, ב"פרס מפא"ת לחשיבה יוצרת" על תרומתה לקידום המחקר התשתיתי והפיתוח הביטחוני, ובפרס "ליידי גלובס".

לחץ/לחצי כאן לזימון ב-PDF.

לחץ/לחצי כאן למעבר להרשמה מקוונת ישירה.

לחץ/לחצי כאן לזימון באתר .