



קורס הנדסת מערכות מורכבות ורב-דיסציפלינאריות

מחזור מאי 2024

מועדים	ימי ראשון ושלישי 19.05, 21.05, 26.05, 28.05, 02.06, 09.06, 16.06, 18.06, 23.06, 25.06 בשעות 09:00-13:00
מיקום	מקוון ב-ZOOM
מרצה	עוזי אוריון, מרצה לתואר שני באוניברסיטת תל אביב, במכון הטכנולוגי חולון, במכללת עזריאלי וכן כמרצה אורח בטכניון.
מחיר	הרשמה מראש חובה! לחברי האיגוד: 2700 ש"ח (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 3100 ש"ח (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה- 28.04.2024 יחויב בתשלום מלא.

מטרת הקורס: הכרת שיטות, תהליכים וכלים מתקדמים לתכן מערכתי אפקטיבי של מערכות מורכבות.

קהל היעד: מהנדסי מערכות שמעוניינים להרחיב את סל הכלים שלהם וללמוד שיטות ותהליכים מתקדמים לשיפור אפקטיביות העבודה ואנשים שמעוניינים להיכנס תחום הנדסת מערכות.

משך הקורס: 10 מפגשים של 4 שעות כל אחד.

אופן ההוראה: כל מפגש יפתח בניתוח אירוע של פרויקט או חברה שהצליחו או נכשלו, בהמשך - הרצאה אינטראקטיבית על החומר הנלמד בעזרת מצגת Power Point שתועבר למשתתפים לפני כל מפגש.

במהלך המפגש יינתנו דוגמאות מעשיות רבות להבהרת הנושאים. כמו כן יתורגלו הנושאים הנלמדים ב-4 קבוצות של 4-5 משתתפים (ב-4 חדרים נפרדים). פרויקטי התרגול וקבוצות התרגול יקבעו על ידי המשתתפים. חוברת התרגילים לכלל המפגשים, תינתן למשתתפים לפני המפגש השני. שפת הלימוד תהיה עברית תוך הדגשת המונחים בלועזית והתקנים הבינלאומיים המקובלים.

הנושאים שילמדו בקורס (האירועים המתוארים הם Test Studies):

שיעור #	תוכן השיעור
1	מבוא להנדסת מערכות: אירוע: "הפרויקט המהיר ביותר בעולם" הצורך בהנדסת מערכות. הסיבות להצלחת וכישלון פרויקטים, דרכים לקיצור משך הפיתוח. המשימות של מתכנני המערכת. ההגדרות המתחדשות של הנדסת המערכות והשינויים בתחום. שילוב ה-ilities בפרויקט. תרומת הנדסת מערכות לפרויקטים ובעיות אופייניות בהנדסת מערכות. תרגיל 0: בחירת פרויקטי הקבוצות
2	אירוע "איך חברת Tesla מבדילה עצמה מהמתחרים?". איך עושים פרויקט (תהליכי פיתוח): תהליך פיתוח גנרי. סקרי הפרויקט - התנעה (KOM), הדרישות המערכתיות (SRR), התכן המערכתי, (SDR) התכן הראשוני (PDR), התכן הקריטי (CDR), מוכנות לבדיקות (TRR) מוכנות לייצור (PRR), מוכנות לשימוש (ORR). מודלי מפל המים ו-V. מודלי פיתוח סדרתיים הכוללים דגמים מוקדמים. תרגיל 1: סיפור הצורך בפרויקט, הגדרת הלקוח וצרכיו

המרד 29 (בית התעשיינים), תל אביב-יפו 6812511

פקס: 153-52-5805001

OFFICE@INCOSEIL.ORG

<https://www.linkedin.com/groups/13835498>

Cell: [052-580-5001](tel:052-580-5001)

קישור לקבוצת הלינקדאין



קורס הנדסת מערכות מורכבות ורב-דיסציפלינאריות

מחזור מאי 2024

מועדים	ימי ראשון ושלישי 19.05, 21.05, 26.05, 28.05, 02.06, 09.06, 16.06, 18.06, 23.06, 25.06 בשעות 09:00-13:00
מיקום	מקוון ב-ZOOM
מרצה	עוזי אוריון, מרצה לתואר שני באוניברסיטת תל אביב, במכון הטכנולוגי חולון, במכללת עזריאלי וכן כמרצה אורח בטכניון.
מחיר	הרשמה מראש חובה! לחברי האיגוד: 2700 ש"ח (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 3100 ש"ח (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה- 28.04.2024 יחויב בתשלום מלא.

שיעור #	תוכן השיעור
3	אירוע "מיקרוסופט ויסטה". איך עושים פרויקט (תהליכי פיתוח) (המשך): מודלים איטראטיביים – מבוא ל-Lean ו-Agile. תהליכי פיתוח מערכתיים (חומרה, תוכנה) בשיטת Lean-Agile – למה?, כמה?, איך? ומה יוצא מזה? תרגיל 2: בחירת מודל פיתוח ואבני דרך עיקריות לפרויקט ניהול דרישות: מבוא לניהול דרישות. איסוף צרכי הלקוח, צרכים תפקודיים ואיתורם. דרישות בעלי העניין. כתיבה נכונה של דרישות.
4	אירוע "אלביט 100". ניהול דרישות (המשך): סיווג הדרישות. מיצוי הדרישות-ניתוח מבצעי, סביבתי ותיפקודי. שיטת Quality Function Deployment להגברת קול הלקוחות. רידוד הדרישות. הכנת מסמך דרישות בעלי העניין. תרגיל 3: כתיבת תרחישי פעולה וניתוח מבצעי של הפרויקט תרגיל 4: ניתוח תפקודי של הפרויקט המעבר מדרישות בעלי עניין לדרישות מפרטיות הנדסיות. המסמכים ההנדסיים הדרושים בפיתוח הפרויקט, הקצאת מפרטי המערכת למרכיביה, ניהול מפרטי מרכיבי המערכת, ניהול הדרישות בתהליך התכן המפורט. תרגיל 5: הכנת מסמך דרישות בעלי העניין
5	אירוע "בואינג 737 MAX". התכן הארכיטקטוני והקונספטואלי: מה? מתי? כמה? ולמה? הקונספט והארכיטקטורה. ייצוגים ארכיטקטוניים של מערכות מורכבות. תרגיל 6: הכנת הסכמה המלבנית של הפרויקט
6	אירוע "סוני בטאמקס". התכן המערכתי: פיתוח וניתוח חלופות ארכיטקטוניות אפקטיביות ויצירתיות, גישות לבחירת הארכיטקטורה המתאימה. הכנת המפרטים המערכתיים וסקר התכן המערכתי. תרגיל 7: בחירת הארכיטקטורה וייצוגה בשני ייצוגים ארכיטקטוניים נוספים



קורס הנדסת מערכות מורכבות ורב-דיסציפלינאריות

מחזור מאי 2024

מועדים	ימי ראשון ושלישי 19.05, 21.05, 26.05, 28.05, 02.06, 09.06, 16.06, 18.06, 23.06, 25.06 בשעות 09:00-13:00
מיקום	מקוון ב-ZOOM
מרצה	עוזי אוריון, מרצה לתואר שני באוניברסיטת תל אביב, במכון הטכנולוגי חולון, במכללת עזריאלי וכן כמרצה אורח בטכניון.
מחיר	הרשמה מראש חובה! לחברי האיגוד: 2700 ש"ח (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 3100 ש"ח (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה- 28.04.2024 יחויב בתשלום מלא.

שיעור #	תוכן השיעור
7	אירוע "בואינג 787" ניהול ותכנון ממשקים: מה זה ממשק, מערכות פתוחות וסגורות, תוכנית ניהול הממשקים. דרישות ממשקים. דיאגרמת N^2 ואופטימיזציה של הממשקים. השימוש במטריצת מבנה התכן (Design Structure Matrix – DSM). תהליך ניהול הממשקים. דוגמאות לסכמות ממשקים בדיסציפלינות שונות תרגיל 8: הגדרת הממשקים החיצוניים העיקריים של הפרויקט תכנון וניהול אינטגרציה מערכתית: למה צריך אינטגרציה. בדיקות בתהליך האינטגרציה. גישות לתכנון אינטגרציה אפקטיבית. ניהול תהליך האינטגרציה. דוגמה לתכנון אינטגרציה של מוצר מורכב. ניהול סיכוני האינטגרציה. תרגיל 9: הכנת תוכנית אינטגרציה לפרויקט
8	אירועי "טיטאניק", "גשר טאקומה" "פורד אדסל". בדיקות מערכתיות: מבוא לאימות ותיקוף. מסמכי הבדיקות-Test & Evaluation Management Plan ו-System Test Procedures. אימות התכן -מה זה, שיטות אימות, פעילויות האימות לאורך הפרויקט, כלים לאימות הפרויקט. תיקוף המערכת-מה זה, תהליכי התיקוף, סביבות התיקוף. בדיקות מבצעיות ואישור המערכת. ביצוע ה-Acceptance Test המערכת. בדיקות בתהליך ההעברה לייצור. כלכלת ניסויים. דוגמאות לאימות ותיקוף דרישות בפרויקטים בינלאומיים. תרגיל 10: הכנת תוכנית בדיקות והערכה לפרויקט
9	אירוע "סמסונג גלקסי נוט 7". ניהול סיכונים והזדמנויות: אזורי אי ודאות בפרויקט. זיהוי והערכה. מטריקות למדידה. אופן הטיפול בסיכונים. תרגיל 11: ניתוח סיכוני הפרויקט תרגיל 12: הצגת התרגיל המתגלגל סיכום הקורס.
10	אירוע "מובילאיי". מערכות במובן הרחב של המילה - מבוא לחשיבה מערכתית: חשיבה מערכתית רכה וקשה. סיבוכיות מערכתית. דינאמיקה מערכתית, הארכיטקטורות של המערכות. הבעייתיות בפיתוח מערכת של מערכות, מודולאריות, צימוד ולכידות.



קורס הנדסת מערכות מורכבות ורב-דיסציפלינאריות

מחזור מאי 2024

ימי ראשון ושלישי 19.05, 21.05, 26.05, 28.05, 02.06, 09.06, 16.06, 18.06, 23.06, 25.06 בשעות 09:00-13:00	מועדים
מקוון ב-ZOOM	מיקום
עוזי אוריון, מרצה לתואר שני באוניברסיטת תל אביב, במכון הטכנולוגי חולון, במכללת עזריאלי וכן כמרצה אורח בטכניון.	מרצה
הרשמה מראש חובה! לחברי האיגוד: 2700 ש"ח (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 3100 ש"ח (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה- 28.04.2024 יחויב בתשלום מלא.	מחיר

על המרצה: לאחר 40 שנות פיתוח מערכות מורכבות בחברת אלביט מערכות אלקטרו-אופטיקה אלאופ ופרישתו לגימלאות, עוזי אוריון משמש כיום כמרצה וחוקר באוניברסיטת תל-אביב ובאקדמיה ופעיל בהנהלת האיגוד הישראלי להנדסת מערכות.

באלאופ הוא עבר מגוון רחב של תפקידים שכללו פיתוח אלקטרוניקה, תיכון מערכות רבות, ביניהן מערכות לייזרים צבאיים מתקדמים, מערכות לבקרת אש של טנקים רבים, ביניהם טנקי מרכבה לדורותיהם, מערכות מדידה ללא מגע של רכיבים מכניים בתהליך ייצורם, מערכות תצפית וצילום יבשתיות, ימיות, אוויריות וחלליות. כמו כן, הקים וניהל דסק שיווקי ויחידות עסקיות. זאת, בנוסף לניהול יחידות טכנולוגיות ברמה גבוהה.

בתפקידיו האחרונים, עוזי הקים וניהל את מינהל הנדסת המערכות של החברה, שימש כמהנדס ראשי והיה אחראי על ייזום ופיתוח טכנולוגיות חדשות ואסטרטגיה טכנולוגית בחברת אלאופ.

כאמור, עוזי פעיל כבר שנים רבות בהנהלת האיגוד הישראלי להנדסת מערכות INCOSE_IL ושימש בעבר כנשיא האיגוד. במסגרת זו, שילב בפעילות האיגוד תעשיות "לא ביטחוניות" רבות, סייע להקים מסגרות לימוד לתואר שני בהנדסת מערכות למהנדסים, טיפח את נושא הנדסת המערכות בקרב בני נוער וכן הרחיב את מעגל פעילויות האיגוד והוסיף קבוצות עבודה חדשות.

לעוזי תואר ראשון בהנדסת אלקטרוניקה (בהצטיינות יתרה) מאוניברסיטת "בן גוריון" בבאר שבע. לפני כן סיים בהצטיינות יתרה את בית הספר להנדסאים של אורט "יד סינגלובסקי".

עוזי פועל, יחד עם גורמים בארץ ובחו"ל לפיתוח והטמעת שיטות חדשות בהנדסת מערכות, כגון תהליכים יעילים של אינטגרציה מערכתית רב תחומית וניהול סיכונים אינטגרציה וכן תהליכי פיתוח מהיר שמבוססים על שילוב של Lean ו-Agile.

עוזי עוסק כיום בהוראת נושאי הנדסת מערכות לתלמידי תואר שני באוניברסיטת תל אביב, במכון הטכנולוגי חולון, במכללת עזריאלי בתוכנית יזמות טכנולוגית וכן כמרצה אורח בטכניון. עוזי מעביר לחברות שונות, בעיקר בתעשיות הלא ביטחוניות, קורסים בתחומי הנדסת המערכות ומשמש שם גם כיועץ.

לפני כשש שנים, הקים עוזי, יחד עם פרופ' יורם רייך וצוות הקמה קטן את מיזם מחקר הנדסת מערכות באוניברסיטת תל אביב (TAU-SERI). מטרת המיזם להכשיר סגל אקדמי ללמד מהנדסים מנוסים לקראת תואר שני עם תזה ותואר שלישי, ולפתח סגל הוראה ומומחים ברמה גבוהה בתחום, מטרה חשובה נוספת של המיזם היא לבצע מחקריים



קורס הנדסת מערכות מורכבות ורב-דיסציפלינאריות

מחזור מאי 2024

מועדים	ימי ראשון ושלישי 19.05, 21.05, 26.05, 28.05, 02.06, 09.06, 16.06, 18.06, 23.06, 25.06 בשעות 09:00-13:00
מיקום	מקוון ב-ZOOM
מרצה	עוזי אוריון, מרצה לתואר שני באוניברסיטת תל אביב, במכון הטכנולוגי חולון, במכללת עזריאלי וכן כמרצה אורח בטכניון.
מחיר	הרשמה מראש חובה! לחברי האיגוד: 2700 ש"ח (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 3100 ש"ח (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה- 28.04.2024 יחויב בתשלום מלא.

תשתיתיים ויישומיים בהנדסת מערכות לתעשיות ולגורמי הביטחון. השנה התחיל המחזור הרביעי של לימודי התואר השני בהנדסת מערכות, באוניברסיטת תל אביב.



[לחץ/לחצי כאן](#)
[לזימון ב-PDF](#)



[לחץ/לחצי כאן](#)
[למעבר להרשמה מקוונת ישירה](#)



[לחץ/לחצי כאן](#)
[למעבר לזימון באתר](#)

לכבוד האיגוד הישראלי להנדסת מערכות Email: office@incoseil.org פקס: 153-52-5805001

הרשמה מראש חובה !

שם פרטי - משתתף	שם משפחה - משתתף	חברה
תפקיד	אי מייל	טלפון
☐ אני חבר באיגוד הישראלי להנדסת מערכות - INCOSE_IL (או ב-INCOSE העולמי).		
☐ אני פועל להשגת אישור מהחברה.		
☐ טופס זה מהווה התחייבות לתשלום. שם המוסמך: _____ חתימה + חותמת: _____ נא לשלוח ח-ן לכתובת _____ לידי: _____		

(מספר המשתתפים מכל חברה מוגבל)

המרד 29 (בית התעשיינים), תל אביב-יפו 6812511

פקס: 153-52-5805001

OFFICE@INCOSEIL.ORG

<https://www.linkedin.com/groups/13835498>

Cell: [052-580-5001](tel:052-580-5001)

קישור לקבוצת הלינקדאין