



## השתלמות בנושא:

### תכן בטיחות מערכתית למהנדסי מערכות ומנהלי פרויקטים מחזור יוני 2025

ימי ראשון ושלישי 15.06.2025; 17.06.2025; 22.06.2025; 24.06.2025; 29.06.2025 01.07.2025; 06.07.2025 שעות: 09:00-13:00	המועד
מקוון - קישור ישלח זמן קצר לפני ההרצאה.	מיקום
ד"ר שמשון ארואטי.	מרצה
<u>הרשמה מראש חובה!</u> לחברי האיגוד: 2100 ₪ (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 2500 ₪ (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה-25.05.2025 בתשלום מלא.	מחיר

#### תיאור הסדנא:

הצגת שיטה סדורה למימוש תכן לבטיחות אינהרנטית במערכת ותמונה שלמה (ככול שניתן) של הכלים והמתודולוגיות העומדים לרשות המהנדס.

#### מה נלמד:

במסגרת הסדנא נכיר את התהליכים שיש לקיים כדי לתכנן מערכת בטוחה ואת הכלים והמתודולוגיות הלוקחים חלק בתהליך תכנון מערכת בטוחה, הערכת בטיחותה ואימותה. נדבר על הגורמים בפרויקט שצריכים להיות שותפים ומעורבים בתהליך התכנון, הניתוח והאימות על נקודות הזמן בתהליך הפיתוח למעורבות פעילה של מהנדס הבטיחות והחשיבות המכרעת לסנכרון בין תהליך פיתוח הפרויקט והטמעת הבטיחות.

לאורך הסדנא נקיים תרגיל מתגלגל. במהלך התרגילים המשתתפים יישמו מטלות שונות ובכלל הגדרת הדרישות, בניית קונספט תכן לבטיחות, הערכת הבטיחות ותהליך אימות ותיקוף. תרגילים אלו יכללו שלבים שונים בתכן לבטיחות לשתי מערכות: מערכת הפלטה ממטוס קרב ומערכת לניידות עצמית בסיביה הקרובה (קולנועית). ננתח ביחד את ממצאי התרגיל ונפיק תובנות ומסקנות.

#### נושאי הסדנא:

- שילוב הבטיחות בתכן ובפיתוח מערכת.
- ניהול הבטיחות במהלך פיתוח פרויקט הנדסי.
- כלים ושיטות לניתוח והערכת רמת הבטיחות.
- אימות תיקוף הבטיחות – תכנון ומימוש.
- התנסות מעשית בתרגול מובנה של פרויקט מתגלגל.

#### קהל היעד:

מהנדסי מערכות בפרוייקטים, מהנדסי בטיחות ומהנדסי פיתוח.



## השתלמות בנושא:

# תכן בטיחות מערכתית למהנדסי מערכות ומנהלי פרוייקטים מחזור יוני 2025

ימי ראשון ושלישי 15.06.2025; 17.06.2025; 22.06.2025; 24.06.2025; 29.06.2025 01.07.2025 ;06.07.2025 שעות: 09:00-13:00	המועד
מקוון - קישור ישלח זמן קצר לפני ההרצאה.	מיקום
ד"ר שמשון ארואטי.	מרצה
<b>הרשמה מראש חובה!</b> לחברי האיגוד: 2100 ₪ (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 2500 ₪ (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה-25.05.2025 בתשלום מלא.	מחיר

### אג'נדה:

#### נושאי מושב 1 :

- מבוא ומושגים בסיסיים בבטיחות מערכות
- המאפיינים העיקריים של תכן בטוח.
- הפעולות הנדרשות להטמעת הבטיחות בתכן המערכת ושיובן בל"ז הפרוייקט.
- התפקידים והאחריות של בעלי התפקידים השונים (ראש פרוייקט, מהנדסי המערכת, מהנדס הבטיחות ומנתחי הבטיחות).
- סוגי הניתוחים הנעשים במהלך התכן והפיתוח.

#### סדר היום:

- דברי פתיחה
- תכן לבטיחות – מבוא ומושגים עיקריים.
- שילוב בטיחות בתכן ובפיתוח המערכת.

#### נושאי מושב 2 (המשך):

- ניהול הבטיחות תוך תאום עם שאר הפעילויות בהנדסת המערכת: הכנת תוכנית בטיחות מערכתית ותוכנית לאימות ותיקוף הבטיחות.
- תרגול

#### סדר היום:

- תוכנית בטיחות מערכתית.
- אימות ותיקוף בטיחות.
- הכנת תוכנית לאימות ותיקוף הבטיחות – **תרגיל כיתה ותרגיל קבוצתי**.

#### נושאי מושב 3:

- קונספט בטיחות.
- מסמך תכן מערכתי.
- תרגול.

#### סדר היום:

- קונספט בטיחות ומסמך תכן מערכתי (SSDD בטיחות).
- הגדרת קונספט בטיחות למערכת הפלטה ממטוס – **תרגיל כיתה**.



## השתלמות בנושא:

### תכן בטיחות מערכתית למהנדסי מערכות ומנהלי פרוייקטים מחזור יוני 2025

ימי ראשון ושלישי 15.06.2025; 17.06.2025; 22.06.2025; 24.06.2025; 29.06.2025 01.07.2025 ;06.07.2025 שעות: 09:00-13:00	המועד
מקוון - קישור ישלח זמן קצר לפני ההרצאה.	מיקום
ד"ר שמשון ארואטי.	מרצה
<u>הרשמה מראש חובה!</u> לחברי האיגוד: 2100 ₪ (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 2500 ₪ (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה-25.05.2025 בתשלום מלא.	מחיר

• הגדרת קונספט בטיחות לקולנועית – תרגיל קבוצתי.

#### נושאי מושב 4:

- ניתוחי בטיחות: SHA, PHA, PHL
- תרגול PHL

#### סדר היום:

- רשימת גורמי סיכון (PHL).
- רשימת גורמי סיכון (PHL) – תרגיל כיתה.
- ניתוח ראשוני של גורמי סיכון (PHA).
- ניתוח מערכתי של גורמי סיכון (SHA).

#### נושאי מושב 5:

- ניתוחי בטיחות: SSHA, FHA
- טכניקות ניתוח בטיחות: FTA, ETA
- תרגול ETA
- תרגול FTA

#### סדר היום:

- ניתוח פונקציונאלי של גורמי סיכון (FHA).
- ניתוח גורמי סיכון לתת-מערכת (SSHA).
- טכניקות ניתוח (כללי).
- ניתוח בעזרת עצי אירועים
- ניתוח בעזרת עצי אירועים – תרגיל כיתה וקבוצתי.
- ניתוח בעזרת עצי כשל (עץ תקלות).

#### נושאי מושב 6:

- תרגול ETA (המשך).
- תרגול FTA (המשך).
- טכניקות ניתוח בטיחות: STPA, HAZOP, FMECA.

#### סדר היום:

- ניתוח בעזרת עצי כשל (השלמה).
- תרגול משולב ניתוח בעזרת עצי אירועים ועצי כשל - תרגיל כיתה וקבוצתי.

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

פקס: 153-52-5805001

[OFFICE@INCOSEIL.ORG](mailto:OFFICE@INCOSEIL.ORG)

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

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

קישור לקבוצת הלינקדאין



## השתלמות בנושא:

### תכן בטיחות מערכתית למהנדסי מערכות ומנהלי פרוייקטים מחזור יוני 2025

ימי ראשון ושלישי 15.06.2025; 17.06.2025; 22.06.2025; 24.06.2025; 29.06.2025 01.07.2025 ;06.07.2025 שעות: 09:00-13:00	המועד
מקוון - קישור ישלח זמן קצר לפני ההרצאה.	מיקום
ד"ר שמשון ארואטי.	מרצה
<u>הרשמה מראש חובה!</u> לחברי האיגוד: 2100 ₪ (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 2500 ₪ (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה-25.05.2025 בתשלום מלא.	מחיר

• תלות והשפעתה על אמינות ובטיחות + שילוב תלות בניתוחי הבטיחות.

• HAZOP

• STPA

• **נושאי מושב 7:**

• השלמות.

• תוכנה בטיחותית.

• אמינות אנוש.

• דוגמת אירועי בטיחותי ולקחיו

**סדר היום:**

• השלמת טכניקות ניתוח.

• שילוב תוכנה בבטיחות מערכת.

• שילוב אמינות אנוש בבטיחות מערכת.

• סרט ודיון: דוגמת אירועי בטיחותי ולקחיו.



## השתלמות בנושא:

### תכן בטיחות מערכתית למהנדסי מערכות ומנהלי פרוייקטים מחזור יוני 2025

<p>ימי ראשון ושלישי 15.06.2025; 17.06.2025; 22.06.2025; 24.06.2025; 29.06.2025 01.07.2025 ;06.07.2025 שעות: 09:00-13:00</p>	המועד
מקוון - קישור ישלח זמן קצר לפני ההרצאה.	מיקום
ד"ר שמשון ארואטי.	מרצה
<p><u>הרשמה מראש חובה!</u> לחברי האיגוד: 2100 ₪ (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 2500 ₪ (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה-25.05.2025 בתשלום מלא.</p>	מחיר

#### על המרצה:

ד"ר שמשון ארואטי, בוגר תואר ראשון בהנדסת חשמל מהטכניון ותואר שני (בן-גוריון) ושלישי (UCLA) בהנדסת גרעינית. עוסק משנת 1980 בניתוח בטיחות ובתכן לבטיחות של מערכות מורכבות (חלל, תחנות כוח, מערכות נשק). בארה"ב ובישראל. במשך 20 שנה (עד לפרשתו לגמלאות ב-2015) הוביל נושא זה במרכז אמינות ובטיחות. שימש כמרצה בטכניון לניתוח סיכונים הסתברותי, ניהל מספר סדנאות וממשיך להרצות בנושא זה במוסד לבטיחות וגיהות.

מאז פרישתו לגמלאות, שמשון ממשיך ליעץ בנושאי בטיחות בתכן לגורמים שונים במערכת הביטחון ולגורמים נוספים, בכלל זה הדרכה, שותפות בתכן לבטיחות בניתוח וברגולציה.





## השתלמות בנושא:

# תכן בטיחות מערכתית למהנדסי מערכות ומנהלי פרוייקטים מחזור יוני 2025

ימי ראשון ושלישי 15.06.2025; 17.06.2025; 22.06.2025; 24.06.2025; 29.06.2025 01.07.2025 ;06.07.2025 שעות: 09:00-13:00	המועד
מקוון - קישור ישלח זמן קצר לפני ההרצאה.	מיקום
ד"ר שמשון ארואטי.	מרצה
<b>הרשמה מראש חובה!</b> לחברי האיגוד: 2100 ₪ (לפני מע"מ). לקהל הרחב: 2500 ₪ (לפני מע"מ). ביטול השתתפות אחרי ה-25.05.2025 בתשלום מלא.	מחיר

לכבוד האיגוד הישראלי להנדסת מערכות Email: [OFFICE@INCOSEIL.ORG](mailto:OFFICE@INCOSEIL.ORG)

פקס: 153-52-5805001

הרשמה מראש חובה !

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

**(מספר המשתתפים מכל חברה מוגבל)**

במידה והמשתתף או החברה בה הוא עובד יצטרפו לחברות בארגן יקוזז התשלום מדמי החברות.