

17.7.2017
 כ"ג בתמוז, התשע"ז

קול קורא – קורס לבקרי תכן וביצוע בנייה-הנדסאים

[קורס מספר 10]

1. רקע:

"ועדת זיילר" - ועדת החקירה הממלכתית לעניין בטיחות מבנים ומקומות המשמשים את הציבור, שהוקמה בעקבות אסון ורסאי - הצביעה על בעיות וכשלים רבים הקשורים בענף הבנייה בישראל, בהיבטים הקשורים למערכת החוקית, למערכת רישוי הבנייה, לאכיפה ולמתכננים. בין המלצות "ועדת זיילר", שאומצו בהחלטת ממשלת ישראל הקמת מכוני בקרה במטרה:

- להבטיח את התנאים לתקינות התכן והבנייה ועמידתם בתקנות התכנון והבנייה (וקוד הבנייה העתידי);
- לתמוך ברשויות הרישוי למימוש אחריותן בבקרת תקינות התכן והבנייה;
- ליצור כתובת אחת לבקרה ועמידה בתקנות התכנון והבנייה, לרבות אישורים נדרשים מגורמים מוסמכים.

החלטת ממשלה 964 מדצמבר 2006 וכן החלטת ממשלה 963 מנובמבר 2009 עיגנו את המלצות דו"ח זיילר; כדלקמן: **"מכון הבקרה יפעל לביצוע מכלול פעולות הבקרה בתחום הבקרה ההנדסית של הבניה הן טרם הוצאת ההיתר והן בשלבי ביצועו וכן יפעל כמוסמך מטעם כלל גורמי הממשלה והגופים הממשלתיים אשר אישורם נדרש במהלך הליכי הרישוי..."**

החל משנת 2009, מקדם מנהל התכנון (במסגרת משרד הפנים וכיחידת סמך במשרד האוצר) מהלך רחב אשר בא לידי ביטוי עם השלמת תיקון מס' 101 לחוק התכנון והבנייה התשע"ד-2014, המעגן החלטה זו במסגרת תוספת פרק ה'3, בדבר **מכוני בקרה**. השלמת הליכי החקיקה תביא להקמתם של מכוני בקרה בכמות ובאיכות נדרשת לכלל ההיתרים במדינת ישראל, הקמה שתבצע באמצעות הסמכת המכון עצמו על ידי המדינה, והסמכה/אישור של כלל עובדי המכון כבקרי תכן וביצוע.

הסמכה זו שתתקיים על ידי המדינה, במדורג, במשך השנים הקרובות, תתבסס על עמידה בתנאי סף שונים, לרבות קיום הכשרות והסמכות לכלל העובדים המקצועיים של המכון. **יודגש, כי הקמת מכוני הבקרה כפופה לפרסום כדן של תקנות והנחיות בתחום. אין בקול קורא זה כדי לחייב את מנהל התכנון או מי מטעמו במחויבות כלשהי להקמת מכוני הבקרה.**

משנת 2012 התקיימו שבעה קורסים להכשרת בקרי מבנים (Building Surveyor), שיזם מנהל התכנון בשיתוף עם ארגון RICS הבריטי. את הלימודים סיימו בהצלחה כ-260 משתתפים, מהנדסים, אדריכלים והנדסאים, הרשומים כבקרים לפי [תקנות התכנון והבנייה \(רישום בקרים\) \(הוראת שעה\), התשע"ו-2016](#). כעת נפתח הליך הגשת ההצעות להשתתפות במחזור העשירי לקורסי בקרת מבנים, שהוא השני להנדסאים, בכוונה להגדיל את העתודה המקצועית הבכירה לקראת הקמת מכוני הבקרה בישראל, במהלך שנת 2018.

מטרת הקורס החדש, לשנת 8-2017 – להנדסאים - הינה להנחיל בסיס ידע תיאורטי ויישומי לבקרת תכן וביצוע, דרכי פעולה והתנהגות, באופן שיאפשר למסיימים אותו להוות מועמדים לעבודה במסגרת מכוני בקרה.

2. כללי:

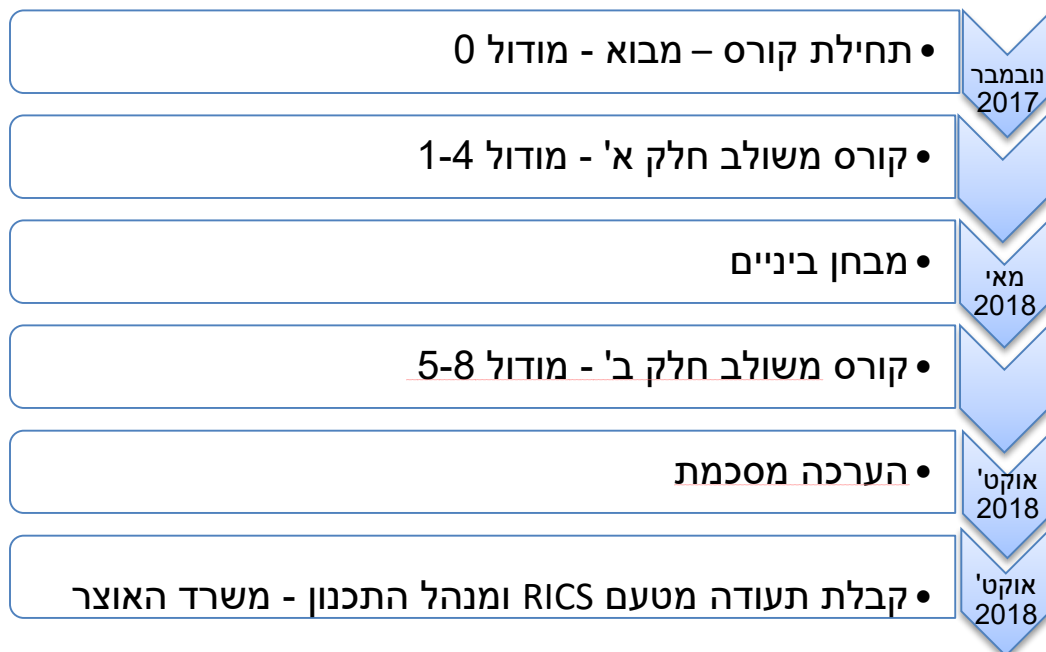
הקורס, שיוזם מנהל התכנון, נערך בשיתוף עם ארגון ה-RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors), גוף מקצועי החשוב והמרכזי בעולם בתחומי הערכה, בקרה וניהול נדל"ן. הגוף שמושב בבריטניה, בנוסף ל-11 סניפים גלובליים, הינו, בדומה ללשכת עורכי הדין בישראל, הרשם הרשמי במקצועות אלו, לרבות הכשרה מתמשכת, הסמכה, רישום והתעדה של כ-3,000 בקרי תכן וביצוע בבריטניה ובמוקדים אחרים בעולם.

צוות מקצועי ישראלי, שמנה ה-RICS, ידריך את הקורס בישראל ברמה ובהליכים דומים (וקבילים) להליך ההתעדה בבריטניה. במקביל, תכנית הלימודים מלווה על ידי האקדמיה המקוונת של RICS.

הקורס מיועד לאנשי מקצוע בתחום הבנייה, בעלי ניסיון, המעוניינים ללמוד ולהבין את מהות ההתמחות החדשה של בקרת מבנים, לרבות דרכי עריכתה במסגרת מכון הבקרה ואופן השתלבותה עם הבקרה המרחבית במסגרת הליכי הרישוי לבנייה בישראל. אנשים שייבחרו לקורס ויסיימו אותו בהצלחה יירשמו בפנקס הבקרים ויוכלו להשתלב בתפעול ועבודה במכוני הבקרה בישראל.

לאור העובדה שהקורס יתוכנן ויבוצע במתכונת קבילה להליכי ההסמכה וההתעדה בבריטניה, בוגרי הקורס, לאחר תקופת התמחות מתאימה, יוכלו גם להגיש מועמדות להתעדה בינ"ל מלאה מטעם ה-RICS, על כל המשתמע מכך, לרבות חברות מלאה בארגון.

3. מערך הקורס ² (ראו באיור להלן):



¹ ראו: <http://www.rics.org/buildingcontrolpg>; <http://www.rics.org/ricsglobal>

² במערך מצוינים ארבעת המועדים המתוכננים לאבני דרך. ייתכנו שינויים בלוח.

4. מתכונת הקורס:

- א. הקורס מבוסס על האשכולות העיקריים הנ"ל, והוא יתפרס על פני תקופה של כ-9 חודשים, מסוף חודש נובמבר 2017.
- ב. הקורס מבוסס על שילוב של **הכשרה פנים אל פנים** המורכבת מהרצאות פרונטאליות ומסדנאות הכוללות תרגילים ודיונים (כ-145 שעות פרונטאליות בעברית) עם **למידה מרחוק ובאופן מקוון לימוד עצמי מונחה** וקריאה של ספרות מקצועית הנדרשים בכדי לעבור את הקורס (כ-300 שעות בעברית ובאנגלית). הקורס מחולק ל-8 מודולים הכוללים את הנושאים המפורטים בחלק 6. בכל מודול יהיו כ-3 תרגילי חובה.
- ג. ההכשרה פנים אל פנים תיערך בתל-אביב. **בכל חודש יתקיימו כ-2 עד 4 ימי לימוד מרוכזים** (8 שעות לימוד בכל יום). **יש חובת השתתפות בכל ימי הקורס. השתתפות בקורס הינה במימון מלא של מנהל התכנון לרבות ארוחות וכיבוד במהלך ימי המפגשים פנים אל פנים.**
- ד. **חומרי קריאה טכניים**, אשר חיוניים למהלך התכנית, יהיו בחלקם **בשפה האנגלית**. במהלך חמשת המודולים הראשונים נדרשת קריאה ולימוד עצמי של תקנות תכן הבניה ושל המסמכים המאושרים AD במנות קצובות, על פי תכנית הלימוד שתימסר במפגש הראשון. הקריאה חובה וקודמת לתרגול.
- ה. תרגילים יוגשו בעברית. **הגשת כל התרגילים היא חובה.**
- ו. תרגיל מסכם – לביצוע בקרת מבנים מלאה בכל תחומי התכן בכל שלבי הבניין (תכנון וביצוע) למבנה שאינו פשוט. באופן שממחיש יכולת יישום של החניכים לביצוע בקרת מבנים בפועל.
- ז. המשתתפים יידרשו להשתתף בסיורים באתרי בניה בישראל כחלק מתרגיל מסכם הכולל בקרה מלאה של מבנה שאינו פשוט (לרבות סימולציה), כחלק בלתי נפרד מתכנית הלימודים. לשם כך, **על משתתפי הקורס להצטייד בנעלי בטיחות ובקסדה אישית לימי סיור.**
- ח. **הערכת ביניים** (מבחן בכתב) תיערך לאחר כארבעה חודשי לימוד.
- ט. **הערכה מסכמת** (מבחן בעל פה מול פאנל בוחנים) תיערך מיד לאחר השלמת תכנית הקורס.

5. הפקדת ההצעה:

על ההצעה לכלול את כל המסמכים, כמצוין בסעיף 7.3 להלן. למען הסר ספק, על כל המסמכים להישלח סרוקים לקבצים (jpg, pdf) הנושאים את שם המציע. **יש להגיש את ההצעה וצירופותיה באופן מקוון, תחת הכותרת "קול קורא- קורס בקרי מבנים 10" לכתובת המייל הבאה:**

Bakarim@iplan.gov.il

יש לוודא כי נפח הצרופות לא עולה על 15 MB.

ההצעות תתקבלנה עד יום ג', 15.8.2017, בשעה 09:00 בבוקר.

יש לשמור את האישור על מסירת ההצעה, שיישלח לאחר סיום תהליך קליטת ההצעה ומיספורה הסידורי (יש לקחת בחשבון מספר ימי טיפול).

הצעה שתגיע באיחור או שתגיע בלתי חתומה, בחתימה אישית סרוקה של המציע, כנדרש – לא תיפתח ולא תיבדק. ההצעות תיבחנה רק לאחר חלוף המועד האחרון להגשת הצעות. מנהל התכנון שומר לעצמו את הזכות לפנות למציעים להבהרות לגבי המסמכים שיוגשו. אין ביציאה בקול הקורא משום לחייב את המשרד לקיים את הקורס, כמפורט בקול קורא.

מועמד אשר הגיש הצעה לקול קורא ומנהל התכנון הכריז עליו כזוכה- יחויב לשפות את מנהל התכנון בסך של 3,000 ₪ במידה ויבטל את השתתפותו בקורס לאחר מועד תחילת הקורס, או לא יעמוד בדרישות הנוכחות בקורס, זולת אם מנהל התכנון מצא כי מדובר בנסיבות אשר אינן מצדיקות את הטלת החיוב. חיוב זה נועד על מנת לשפות את מנהל התכנון, ולו באופן חלקי ביותר, על הוצאותיו הרבות המושקעות בקיום הקורס הנערך בשיתוף עם ארגון ה-RICS.

6. יעדי ונושאי הלימוד:

רמת הכשירות שתידרש מבוגרי הקורס עם סיומו היא יכולת ליישם את הידע ההנדסי הנלמד, והנדרש בבקרת מבנים מעשית. לפיכך:

הקורס יסקור את עקרונות ותפקיד בקרת המבנה וילמד איך לבצעה הלכה למעשה.

הקורס מכיל שבעה תחומי פעילות: רגולציה, אבטחת איכות, בקורת תכניות, בקרת ביצוע, פתולוגיה של מבנים, ניהול סיכונים ואתיקה והתנהגות מקצועית.

מדובר בקורס שבו נדרשים כישורים וידע של הנדסאי אזרחי/ הנדסאי אדריכלות בעל הכשרה נרחבת במקצועות יסוד, יכולת לימוד עצמי ומקצועות התמחות וזאת בנוסף לניסיון בתכנון וניהול הביצוע של מבנים. הקורס יעסוק בארבעה **אשכולות ידע**: יציבות, בטיחות, תברואה, סביבה ואנרגיה.

ההכשרה המקצועית באשכולות הידע מבוססת על הידע ההנדסי והניסיון הקודם של המשתתפים, על ידע בסיסי בפיסיקת הבנייה והשלמות בקורס.

בקורס שמונה מודולים מקצועיים (1-8):

0. מבוא- תפקיד בקרת מבנים בישראל ואתיקה.
1. פיקוח, אבטחת איכות ומהות הבקרה המעשית
2. רגולציה של הבנייה בישראל
3. בדיקת תכניות ומסמכי תכנון
4. היבטי סביבה.
5. בטיחות אש
6. פתולוגיה של מבנים
7. ניהול סיכונים
8. בקרת ביצוע ועבודת גמר

7. תנאי סף להשתתפות בקול הקורא:

7.1. רשאי להגיש הצעה לקול קורא זה יחיד שימלא אחר כל הדרישות המפורטות להלן

במצטבר :

- א. בעל תואר הנדסאי מתחום הבנייה או ניהול הבנייה ו/או האדריכלות ממכללה מוכרת.
- ב. בעל תעודת רישום בפנקס ההנדסאים במדור מבנים/אדריכלות או בענף / ניהול הבנייה.
- ג. בעל 3 שנות ניסיון בתכנון אדריכלי/קונסטרוקציה של מבנים לביצוע.
- ד. בעל ניסיון תכנון לביצוע של לפחות שלושה מבנים כמתכנן.
- ה. ניסיון מוכח בפיקוח עליון ו/או פיקוח צמוד על בנייה של מבנים.
- ו. ידיעת השפה העברית על בוריה וכושר התבטאות בכתב ובעל פה.
- ז. ידיעת השפה האנגלית ברמה בינונית, לרבות הבנת הנקרא.
- ח. הכרת מערכות הרגולציה בתחום הבנייה בישראל.
- ט. הבנה טובה במקצועות יסוד לתחום הבנייה – מכניקת מוצקים ומכניקת זורמים.
- י. יכולת לימוד עצמי של חומר הנדסי / אדריכלי חדש.

* , יובהר כי ניסיון אדריכלי שאינו תכנון של מבנה בפועל (כגון, עיצוב פנים) לא ייחשב כניסיון העומד בתנאי הסף.

ניסיון הנדסי שאינו כולל תכנון של מבנה או מערכות בניין בפועל (כגון, ניהול בנייה או מוצר בנייה) לא ייחשב כניסיון העומד בתנאי הסף.

7.2. דרישות רצויות נוספות : ראו בטבלה, סעיף 3.4 לנספח א' להלן.

7.3. על מגיש המועמדות להשתתפות בקול קורא לצרף להצעתו את המסמכים הבאים (לצורך

הוכחת עמידתו בתנאי הסף ולצורך מתן ניקוד עפ"י אמות המידה המפורטות במפ"ל):

- א. קורות חיים מעודכנים הכתובים בעברית ובשפה האנגלית, על קורות החיים לכולל:
 1. פירוט מלא הכולל את הכשרתו ופירוט ניסיונו האישי בהתייחס לתנאי הסף ולאמות המידה המפורטות לעיל ובמפ"ל של נספח א'.
 - על הניסיון להיות מפורט דיו ולכלול: את התפקיד שמילא בכל פרויקט (מתכנן אחראי, עוזר למתכנן ראשי, מרכז צוות, ניהול משרד תכנון, הכנת מפרטים ורשימות, תכניות עבודה / הגשה לרשויות וכד'), את שנות הניסיון בתחום התכנון והבנייה, את הגורמים עבורם בוצעה העבודה, הפרויקטים ומה העבודה כללה.
 2. להוכחת עמידה בתנאי הסף יידרש מועמד להציג אסמכתאות מתאימות כגון: אישור המעסיק על תקופת עבודתו ועל הפרויקטים בהם עבד במהלך תקופה זו. באשר להנדסאים עצמאים אישור עוסק מורשה.
 3. התייחסות למידת הניסיון והמעורבות בכל פעילות, כגון: עיצוב רעיוני (קונספט) ופרוגרמטי, תכן לרישוי – תכניות הגשה, תכן לביצוע – תכניות עבודה, תכניות התקנה shop drawing, ניהול פרויקטים, תיאום מערכות, בדיקות ו/או פיקוח.
 4. פרטי ההתקשרות עם לקוחות ו/או משרדים בהם ו/או עבורם עבד המציע והמלצותיהם.
- ב. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף הקודם, יש לפרט את המבנים (לפחות שלושה) ואת התפקיד שמלא המציע בתכנונם וביצועם (למשל: תיאום מערכות ותיאום תכנון).
- ג. תעודות המעידות על השכלה, הכשרה.

- ד. תעודות המעידות על רישום בפנקס הנדסאים.
- ה. הצהרה בדבר עמידה בתנאי הסף והצהרה בדבר הסכמה לכל התנאים המפורטים בקול קורא-יש למלא את נספח ב' כנדרש.
- ו. על כל המסמכים שיש להגיש לקול קורא (קורות החיים וההצהרה בדבר עמידה בתנאי הסף והסכמה לתנאי קול הקורא-נספח ב' למעט התעודות המעידות על השכלה והכשרה), להיות חתומים על ידי המציע בחתימתו המקורית, וסרוקים.

הגשת ההצעה לקול הקורא חתומה ע"י המציע מהווה ראייה חלוטה לכך שהמציע קרא את כל האמור בקול הקורא על כל נספחיו, הבין את האמור בו ונתן את הסכמתו הבלתי מסויגת (ובכלל זה, באם ייבחר להשתתף בקורס, ישתתף בכל חלקי הקורס, כמפורט לעיל בסעיף 3 ו-4).

8. הרכב וכמות המועמדים לקורס:

הקורס יכלול עד 50 משתתפים. הקורס מיועד להקנות כלים למשתתפים אשר יאפשרו להם להשתלב כבקרי תכן במכוני הבקרה הראשוניים.

ייבחרו המועמדים אשר יקבלו את ציון האיכות הגבוה ביותר, ע"פ אמות המידה של המפ"ל, כמפורט בנספח א'.

הקורס יורכב ממשתתפים אשר נראה שיש להם מרב הסיכויים לשמש כבקרי תכן במכוני הבקרה הראשוניים. (בעלי ציון האיכות הגבוה בהתאם לאמות המידה של נספח א'); המשרד שומר לעצמו את הזכות לקבוע קבלה ואי קבלה להשתתפות בקורס בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, וכמפורט בסעיף 5 לנספח א'.

9. הליך הקבלה לקורס:

הליך הקבלה יורכב מארבעה חלקים, אשר מפורטים בנספח א':

10. תנאי התעדה:

השתתפות מלאה ופעילה בכל ימי הקורס; הגשת כל התרגילים השוטפים במועד; ביצוע התנסות על פרויקטי בנייה בישראל, השלמת כלל המטלות, ביצוע הערכת ביניים ומבחן מסכם וקבלת ציון עובר כפי שייקבע.

11. פרמטרים לבחירת המועמדים לקורס לבקרת תכן וביצוע:

הפרמטרים לבחינה האובייקטיבית – קורות חיים והמלצות - וחלוקת הניקוד הפנימית מפורטים בנספח א', להלן.

נספח א':

מפ"ל לבקרי תכן וביצוע- משקלות הסעיפים להערכת ההצעה

1. שלבים בבחינת ההצעות:

הערכת ההצעות תתבצע לפי ארבעת השלבים הבאים:

- א. שלב מקדמי – בחינת ההצעה עפ"י דרישות החובה ותנאי הסף.
 - ב. שלב האיכות – הערכת איכות ההצעה לפי המסמכים שהועברו ע"י המציע.
 - ג. שלב הבחינה - בדיקת תוצאות הבחינה והערכה.
 - ד. שלב סופי – קביעת ההצעה הזוכה.
- למשרד שמורה הזכות לבקש מהמציע את כל ההבהרות הנדרשות באשר למרכיבי האיכות שנכללו בהצעתו.**

2. שלב א' – שלב מקדמי לבדיקת תנאי סף ודרישות חובה:

בדיקת תנאי הסף, על פי מסמכי הקול קורא המפורטים בסעיף 7.1. הצעות אשר יעמדו בתנאי הסף, יעברו לשלב הבא. במידה והמציע לא יעמוד בדרישות אלו, תיפסל הצעתו ולא תבחן בשלבי ההערכה הבאים.

3. שלב ב' - הערכת איכות ההצעות:

ההצעות אשר תעמודנה בתנאי הסף תנוקדנה, על פי טבלת המפ"ל, למרכיבי שלב ב'. על סמך המסמכים שהעבירו המציעים. הצעות בעלות ציון איכות הגבוה מ-45 נקודות יועברו לשלב הבא. המשרד שומר לעצמו את הזכות לקבוע ציון מינימאלי אחר מ-45 בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי.

4. שלב ג' - בחינת כניסה והערכתה:

המציעים אשר יעברו את שלב ב' יוזמנו לבחינה אשר תבחן את הידע המוקדם של המועמד וכן את כישוריו בלימוד חומר נוסף חדש (החומר עליו תיערך הבחינה מפורט בנספח ג', להלן). ציון הבחינה, ככל שיהיה מעל המינימום כפי שייקבע, יתווסף באופן יחסי אל הניקוד בטבלת המפ"ל להלן.

5. להלן טבלת הערכת האיכות להצעת המציע (מפ"ל):

מרכיב	משקל המרכיב	רכיבי משנה	משקל הרכיב
שלב ב'	השכלה	4	4
	שנות ותק מקצועי נוספות מעבר לנדרש בתנאי הסף	10	10
	ניסיון מהותי נוסף	ניסיון בתכן מבנים או ניסיון בתכן שלד מבנים או ניסיון בתכן מערכות בניין. ניסיון בניית מודלים וסימולציות של מבנים.	20
		ניסיון בתיאום מערכות בניין.	6
		ניסיון בבדיקות ו/או פיקוח על פרויקטי בנייה או בניהול פרויקטי בנייה, לרבות ריכוז צוותי עבודה.	20
שלב ג'	ציון בחינת הכניסה	40	40
		ציון משוקלל (ציון מקסימאלי בבחינה = 35)	40
		סה"כ ציון משוקלל סופי	100
		סה"כ כללי	100

6. שלב סופי – קביעת ההצעה הזוכה:

- 6.1. ההצעות בעלות הציון המשוקלל הסופי הגבוה ביותר תהיינה ההצעות הזוכות ובתנאי שעברו ציון איכות כולל הגבוה מ- 70. המשרד שומר לעצמו את הזכות לקבוע ציון מינימאלי אחר מ- 70 בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי.
- 6.2. ועדת המכרזים רשאית, לקבוע מועמדים נוספים ככשירים נוספים על פי דרוג סדר הציונים הסופי, וזאת בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי.
- 6.3. הכשירים הנוספים ייקבעו כזוכים במידה ונבצר מהמועמדים בעלי ציון האיכות הגבוה יותר להשתתף.
- 6.4. יובהר כי למנהל התכנון הסמכות שלא לאשר השתתפות מועמד בקורס משום קיום ניגוד עניינים.
- 6.5. ועדת המכרזים רשאית לקבוע כי מועמד לא ישתתף בקורס בשל עומס עבודה.

נספח ב':

הצהרת המציע בעמידה בתנאי הסף והצהרת המציע כי הבין את כל האמור בקול קורא ומסכים לנאמר בו

קול קורא- קורס לבקרי תכן וביצוע (להלן: "קול קורא")

אני הח"מ, לאחר שקראתי בעיון את תנאי הסף לקול קורא שבנדון, מצהיר ומתחייב בזה כדלקמן:

- אני מצהיר/ה בזה כי הבנתי את כל האמור בקול קורא, וכי כל התנאים המפורטים בו מקובלים עלי ללא כל הסתייגות.

- כמו כן, אני מצהיר/ה כי אני עומד בכל תנאי הסף כנדרש בקול קורא.

שם המציע/ה: _____

מספר תעודת זהות: _____

כתובת: _____

טל: _____ ; פקס: _____ ; נייד: _____

דואר אלקטרוני איש (פרטי. לא של חברה): _____

חתימה

תאריך

נספח ג':

בחינת הכניסה

1. רקע: במסגרת תפקידם, בקרים חייבים לשלוט היטב בנושאים השונים אשר בתחום התמחותם המקצועית, לפי הפנקס והמדור בו הם רשומים, ואף להתעדכן ולהתמודד עם לימוד חומר חדש שאינו מוכר להם. על מנת לבחור את המועמדים המתאימים ביותר לקורס בקרי המבנים להנדסאים, הוכנה בחינת מיון שמשקלה יהווה 35% מהציון הכולל, כמפורט במפ"ל שבנספח א' לעיל.
2. הבחינה מורכבת משני חלקים:
 - ✓ חלק א – איתור שגיאות בתוכניות, לשם כך תצורפנה תוכניות אשר בהן קיימות שגיאות. על הנבחן לאתר שגיאות אלה ולסמן את מקומם בעיגול על גבי התוכנית וכן לפרט בקצרה מהות השגיאה. על כל שגיאה שתימצא תינתנה 1.5 נקודות, כאשר המקסימום הוא 15 נקודות (10 שגיאות).
 - ✓ חלק ב – תיבחן יכולת המועמד ללמוד ולשלוט בחומר המפורט להלן תוך שילוב הידע מניסיונו האישי של המועמד. חלק זה יכלול שאלות סגורות. השאלות שתשאלנה הן שאלות הבנה - לא יידרשו שליטה ושינון של נוסחאות.
3. הבחינה תיערך במועד ובמקום שיפורסם מראש למי שיעברו את שלב ב' - הערכת איכות ההצעות – בציון המינימאלי, כמפורט בנספח א' לעיל.
4. הבחינה תיערך בחומר סגור, ללא חומר פתוח. לא יורשה שימוש במחשבוניס, טלפונים סלולאריים וכיו"ב בחדר הבחינה וכיו"ב.

פירוט חומר הלימוד שיהווה בסיס לשאלות הבחינה

◀ ת"י 940 חלק 1 - תכן גאוטכני: גאוטכניקה וביסוס בהנדסה אזרחית

פרק א- עניינים כלליים:

1.3 הגדרות- בלבד.

פרק ב- סקר האתר:

ללא טבלאות.

פרק ג- קריטריונים לתכן הביסוס:

3.1 כללי.

3.2 תסבולת.

3.3 תזוזות- ללא טבלה 3.1 .

3.4 ביסוס ביסודות רדודים.

3.5 ביסוס כלונסאות- ללא נוסחאות.

ללא תת סעיף 3.5.5.

ללא תת סעיף 3.5.6.

< ת"י 413 – תכן עמידות מבנים ברעידות אדמה

הקדמה

פרק א' - עניינים כלליים

101. תחום התקן.

103. הגדרות.

105. סיווג מבנים.

פרק ב' - נתונים ומאפיינים של הפעולה הסיסמית

201. כללי.

202. מאפייני סביבה.

202.1. תאוצות סיסמיות - כולל הבנת המושג ספקטרום התגובה .

202.1.1. הפרמטרים של תאוצות סיסמיות.

202.1.2. קרבה להעתק פעיל.

202.1.3. קרבה להעתק חשוד כפעיל.

202.1.4. גלישת מדרונות.

202.2. השפעת חתכי הקרקע.

203. מאפייני מבנה

203.1. מבנה סדיר.

203.2. מבנה 'לא סדיר'.

203.4. זמן מחזור בסיסי של מבנה - ללא נוסחאות.

204. קביעת עומסי התכן.

204.1. כיווני הפעולה הסיסמית.

204.3. מקדם חשיבות המבנה – הבנה בלבד.

204.4. מקדם הקטנת הכוח – הבנה בלבד (טבלה 7 הבנה בלבד).

פרק ג - שיטות לחישוב מבנה

305. תפקוד רכיב נושא כולל.

פרק ד - תכן מערכות שלד מבטון מזוין

400. קירות בני בעלי חגורות מבטון או בעלי מסגרת פלדה.

400.1. קירות בני ומחיצות בני.

400.2. חגורה אופקית.

400.3. חיבור וחיזוק.

400.4. חגורות סביב הפתחים.

402. תכונות חומרים - בטון ופלדת זיון.

403.2.5 הפרדה בין מבנים סמוכים (מכל חומר)

403.2.5.1 כללי

פרק ו' - תכן מערכות מבנה אחרות

602. יסודות.

602.2 רכיבי קשר

602.2.1 קורות

602.2.2 רצפות

◀ **ת"י 1142- מעקים ומסעדים**

פרק 3- הגדרות

פרק 4- דרישות כלליות ודרישות נוספות עבור בניינים ציבוריים ומקומות ציבוריים

פרק 5- חומרים

פרק 6- מבנה המעקה, המסעד ובית – האחיזה

פרק 7- גובה המעקה והמסעד

פרק 8- גימור וחיבור לבניין

פרק 9- עומסים ותזוזות

◀ **חוק פסקל, עיקרון הכלים השלובים, עיקרון ברנולי וצינור ונטורי**

חוק פסקל- לעניין גובה עמוד המים.

עיקרון הכלים השלובים הוא עיקרון חשוב ביותר בכל נושאי האינסטלציה הסניטארית, מערכות המים, הביוב והניקוז.

עיקרון ברנולי הוא עיקרון פיסיקלי שיש לו השלכות על תחומי הנדסה רבים ובין היתר על מכניקת זורמים, הנדסה אזרחית ועוד...

צינור ונטורי הוא למעשה דוגמא מעשית ליישום עיקרון ברנולי ולו שימושים רבים בענפי הבנייה השונים.

- המועמד מתבקש ללמוד את העקרונות ויישומיהם בתחומי הבנייה והאינסטלציה הסניטארית.
- המועמד נדרש להבנת העקרונות ויישומיהם, אך איננו נדרש לשלוט ולזכור את הנוסחאות הקשורות בכך.
- מקורות יכולים להיות בין היתר: ספרי פיסיקה, אינטרנט, ועוד.