

משרד החינוך
מינהל מדע וטכנולוגיה
מגמת הנדסת בניה ואדריכלות

שנה"ל תשע"ט, 2018-2019

הנחיות לפרויקט גמר הנדסאי אדריכלות

חשוב לציין,

ההנחיות מהוות מתווה יסוד לעבודה על פרויקט הגמר. המתווה הסופי יבנה בתיאום בין המנחה האישית ובין הסטודנטית, תוך לקיחה בחשבון את מורכבות הפרויקט ויכולות התלמידה.

מורים/ות ורכזים/ות יקרים/ות,

משרד החינוך

מינהל מדע וטכנולוגיה

מגמת הנדסת בניה ואדריכלות

פרויקט הגמר הוא השלב המסכם את דרך בת חמש שנים במגמה לאדריכלות וכשכזה הוא דורש מכל אחד מהתלמידים לעבור תהליך תכנוני שלם המתחיל ברעיון (קונספט) ובמקום (קונטקסט) אותם מתרגם לפרוגרמה הבאה לבסוף לידי ביטוי בתכנון מפורט. בתהליך התכנון יעשה חיבור בין חומרי הלימוד השונים שנלמד עד כה בשיעורי תכנון, עיצוב, עיצוב סביבה, תחיקה, חומרי בניין, מערכות, קונסטרוקציה, פרטי בניין וכמובן שיעורי המחשב ותוכנות ההמחשה בתלת ממד.

נהלי פרויקט הגמר שפורסמו בשנת 2001 עדיין רלוונטיים ואני ממליצה לרענן אותם במגמה עליה אתם מופקדים. קריטריונים להערכת פרויקטי הגמר מתפרסמים שנה אחר שנה ע"י אגף הבחינות ובאתר המגמה.

ממליצה שתחזרו על הנהלים לפרויקט הגמר המופיעים בתכניות הלימוד ומדגישה,

1. על מנחה המגישה/תלמיד/ה לפרויקט הגמר להיות אדריכל/ית רשוי/יה ממוסד מוכר עם ניסיון מקצועי במקצוע. יש לצרף סריקות של תעודת התואר של המנחה ושל תעודת הרישוי שלו.
2. עד סוף חודש דצמבר יש להעביר לפיקוח (בהתאם לנהלים שייפורסמו ע"י אגף הבחינות) את ריכוז החומרים של פרויקט הגמר, הכולל:
 - טופס ריכוז פרויקטים + תעודות תואר אדריכל ותעודת רשוי של כל אחד ממנחי הפרויקטים.
 - טופס אישי של כל תלמיד/ה הניגש/ת בשני עותקים
 - גיליון סביבה והעמדה בקני"מ 1: 250 (ראה פירוט בהמשך)
 - תכניות של כל המפלסים בקני"מ 1: 100
 - שתי חזיתות (יבחרו 2 חזיתות מחוברות ולא מקבילות) בקני"מ 1: 100
 - חתך בפרויקט העובר דרך מדרגות בקני"מ 1: 100

מסמך זה כולל סדרת הנחיות מסודרות שתפקידם לסייע לכם ולתלמידים לעמוד בדרישות ובציפיות הבוחנים. ממליצה להשתמש בהם כמתווה עבודה וכ"רשימת מכולת" שאתם/ ותלמידים/ יוכלו להשתמש.

תודות גדולות לבוחני/ות הפרויקטים הנפלאים/ות והמקצועיים/ות, דליה, יונה, אסתי, אהד, אבי ומיכאל שותפנו לדרך, ולמר אסף מנוחין, הממונה על החינוך העל תיכוני במשרד החינוך, על עזרתם בכתיבת מסמך זה.

ישר כוח!

ושיהיה בהנאה ובהצלחה לכולנו.

בברכה,

אדרי עינת שרייבמן פיינהולץ

מנהלת מקצועות הנדסת בניה ואדריכלות ומרכזת הפיקוח על המגמה.

משרד החינוך

מינהל מדע וטכנולוגיה

מגמת הנדסת בניה ואדריכלות

הסבר ראשוני על החומר שיוגש לבוחנים:

החומר יוגש לבוחני מועד אביב, לפי תאריך שייקבע מול הבוחנים בתיאום ועל פי נוהלי אגף הבחינות. את החומר יהיה עליכם להעביר בשני עותקים (כך שכל בוחן יקבל עותק). ויכלול:

- א. חוברת 4A כרוכה ובה הסבר על הפרויקט: נושא הפרויקט, מיקום ומערכת הקשרים מרחביים, סקר מקום, מחקר על הנושא, פרוגרמה, סקיצות וסכמות, הדמיות, הסבר על הבחירות הצורניות והחומריות בפרויקט וטבלאות חומרים. החוברת שתכתב תיפתח בשקף שלאחריו יופיע גיליון בריסטול אחיד ובו מודפסים פרטי הפרויקט (שם ומקום); שם ומספר תעודת זהות של הנבחנת ושם ותואר המנחה. (הגיליון יימסר לתלמידה ע"י מזכירות המכללה), מיד אחרי תכלול החוברת העתק של האישור שניתן לפרויקט ע"י הפיקוח הארצי על המגמה. החוברת תסתיים בגיליון קשיח.
- ב. תיקיית פוליגל עליה רשום שם הנבחנת ונושא הפרויקט, ובה סט תכניות מקופלות לפי המפורט בהמשך. לפרזנטציה יש צורך בסט גיליונות נוסף, לא מקופל, אותו יהיה צורך לתלות ע"ג לוחות שיינתנו לתלמידות בסמינר.
- ג. להגשה הסופית מומלץ להכין מצגת קצרה (של לא יותר מ-5 דק') ובה הסבר קצר וממצה על הפרויקט.
- ד. לצורך ספריית פרויקטים במכללה, על התלמידים להגיש את קבצי הפרויקט (ב-2 עותקים) ע"ג בדיסק-און-קי. כל סט יכלול:
 - קבצי המצגת: בפורמט פאוור פויינט ובפורמט PDF.
 - קבצי חוברת השרטוטים: בפורמט DWG כולל פונטים וctb וסט נוסף בפורמט PDF. קבצי ההדמיות ברזולוציה גבוהה בפורמט PDF + jpg.
 - ספר הפרויקט בפורמט word + pdf

משרד החינוך

מינהל מדע וטכנולוגיה

מגמת הנדסת בניה ואדריכלות

1. גיליון סביבה והעמדה

מטרתו של גיליון זה היא לעזור לנו לפענח את המרחב בו ממוקם המבנה המתוכנן. הגיליון נותן לנו אוריינטציה במרחב ומסייע לנו להבין מה נמצא בסביבת המבנה- מבנים קיימים, שטחים פתוחים, דרכי גישה, נתיבי תחבורה והולכי רגל, שטחים ציבוריים, שטחים פתוחים וכמו כן הצהרת כוונות לגבי השטח הפתוח העוטף את המבנה (תכנית פיתוח) ומתן אינפורמציה על הקשר בין השטח הפתוח לתכנון מפלס קומת הכניסה.

הגיליון כולל:

1. תרשים סביבה

קני"מ 1: 2500 או 1: 1250 או 1: 500 (או כל קני"מ הנמצא בתכנית המדידה של השטח)

2. תכנית העמדה ופיתוח. כוללת תכנון מפורט של קומת הקרקע.

קני"מ 1: 250 .

התכנית תוצג באופן בו יראה המגרש כחלק ממערכת עירונית.

התכנית כוללת את המרכיבים הבאים:

- סימון גבולות מגרש
- סימון קווי בניין
- סימון שמות הרחובות הסמוכים. (במידה ויש פארק/ גינה/ ים וכו' יש לצייןם)
- תכנית קומת קרקע (כוללת ריהוט) עם קירות מושחרים
- מידות: מידות כלליות של קווי מגרש וקווי בניין, מידות כלליות של המבנה, מרחקים בין קו מגרש לקו בניין ובין קו בניין לכל אחת מפינות המבנה המתוכנן.
- סימון רחובות, כבישים, דרכי גישה למקום. (כולל אבני שפה שיסומנו בקו כפול)
- סימון מגרשים שכנים.
- סימון חניונים קיימים ו/או חניונים מתוכננים.
- תכנון חצר/ ות: חנייה, פחי אשפה, גז, שעון מים, פילר (שעון חשמל), שבילים, צמחיה, ריהוט רחוב, פרגולות, כניסות רכב/ הולכי רגל למבנה, מדרגות, רמפות, קירות תמך, גדרות ושערים. כולל מפלסים קיימים ומתוכננים.
- סימון קווי גובה/ נק' גובה בשטח וגבהים בשטח הבניין (קיימים ומתוכננים)
- ניקוז פני השטח
- סימון ± 0.00 = ציון גובה אבסולוטי של המבנה במפלס המוצג. הגובה האבסולוטי ייקבע רק לאחר תכנון השיפועים והניקוזים של מי הגשמים.
- חץ צפון- יש להציין את התכנית, כך שהחץ יפנה למעלה.

**** הערה: רצוי שכל התוכניות בגיליונות הבאים ישמרו על אותו כיוון צפון המובא בגיליון זה, או עם תיקון הצפון לפי העמדה אורתוגונלית של המבנה.**

משרד החינוך

מינהל מדע וטכנולוגיה

מגמת הנדסת בניה ואדריכלות

2. גיליונות הצעה ללקוח

קנ"מ 1:100

גיליונות שתפקידם להעביר את "הסיפור-התיכנוני" ללקוח ולהבהיר את ההתכנות לקיום הפרויקט. ישנה חשיבות בהכנסת הסביבה שבה ממוקם המבנה המתוכנן (תכנית העמדה), בתכנון הסביבה הפתוחה העוטפת את המבנה (תכנית פיתוח) ומתן אינפורמציה על הקשר בין הסביבה לבין קומת הכניסה (תכנון מפורט). יש חשיבות לאיכות השרטוט, הטקסטים ופירוט המידות.

א. תכניות מערך הריהוט מוצפנות של כל המפלסים במבנה. התכניות הכוללות:

- קירות מושחרים
- סימון כניסות למבנה
- שרטוט ריהוט בחללים השונים
- שרטוט מדויק של המדרגות
- טקסטים ובהם שמות החללים ושמות רהיטים
- טקסט המסביר מהו המפלס החתוך
- מידות כלליות של החללים, מידות של המבנה ללא ציון u.k אך עם סימון גבהי חלונות.
- מפלסים
- תכנית פיתוח של האזור הסמוך למבנה. (הסבר מופיע בסעיף גיליון 1)
- חץ צפון
- סימון חתכים

ב. חתך אחד לפחות ובו יש פירוט של צמחיה ואנשים. החתך יהיה חתך ארוך שיסתיים בקו המגרש ויכלול:

- קירות חתוכים מושחרים
- קירות במבט כוללים טקסטורה במידה וקיימת.
- שרטוט ריהוט קבוע בחללים השונים
- שרטוט מדויק של המדרגות
- טקסטים ובהם שמות החללים
- מפלסים של קומות ופתחים במבנה
- פיתוח של האזור הסמוך למבנה. (כולל צמחיה, חניות, קירות תמך + קופינג וכו') וכולל גבהים אבסולוטיים בפיתוח השטח.
- סימון קו מגרש וקו בניין בקווקו + טקסט המפרט האם מדובר בקו בניין או קו מגרש.
- שרטוט קו קרקע טבעי- קק"ט
- שרטוט קו קרקע סופי- קק"ס או קו קרקע מוצע קק"מ

ג. שתי חזיתות בהן יש פירוט של צמחיה ואנשים. החזיתות יהיו ארוכות, יסתיימו בקו המגרש ויכללו:

- טקסטורה על הקירות
- שרטוט ריהוט בחללים השונים
- שרטוט מדויק של המדרגות חיצוניות במידה וקיימות
- מפלסים של קומות ופתחים במבנה
- פיתוח של האזור הסמוך למבנה. (כולל צמחיה, חניות, קירות תמך + קופינג וכו') וכולל גבהים אבסולוטיים בפיתוח השטח.
- סימון קו מגרש וקו בניין בקווקו + טקסט המפרט האם מדובר בקו בניין או קו מגרש.

משרד החינוך

מינהל מדע וטכנולוגיה

מגמת הנדסת בניה ואדריכלות

3. תכניות עבודה

קנ"מ 1:50

תפקיד הגיליונות להפוך את התכנון לבר ביצוע. ההתמקדות בהן הוא בפרטים מבניים, טכנולוגיות בנייה, חומרים ומידות, תוך הפנייה לפירוט מפורט של אלמנטים ופרטים במבנה במתוכנן. יש חשיבות לאיכות השרטוט, הטקסטים ופירוט החומרים והמידות. הקפידו ליצור הפניות ברורות בין גיליונות תכניות העבודה לגיליונות הפרטים ולחוברת הפרויקט.

א. תכניות מוצפנות של כל המפלסים במבנה (כולל תכנית גגות) . התכניות הכוללות:

- אלמנטים קונסטרוקטיביים מבטון מושחרים. (בקווקו)
- אלמנטים חתוכים בקו שחור מעובה חזק.
- אלמנטים במבטים בסדרת קווים אפורים\ שחורים דקים.
- הקפדה על קווקוים+ טקסט המפרט מה הם מייצגים. (קווקו תקרות מונמכות, גגות, קורות, קיר נסתר וכו')
- סימון כניסות למבנה
- סימון מפלסים כולל גבהים אבסולוטיים. (פ.ר , פ.ב)
- שרטוט מדויק של המדרגות כולל קווקוים, מידות, חישובים ומעקות.
- שרטוט חומרי גמר (חיפויים לקירות חיצוניים, אבני שפה\קופינג וכו')
- טקסטים ובהם פירוט חומרי המבנה ופירוט חומרי הגמר.
- טקסט המסביר מהו המפלס החתוך
- מידות מפורטות של החללים כולל פירוט גבהי דלתות, מידות של המבנה כולל ציון u.k וסימון גבהי חלונות.
- תכנית פיתוח של האזור הסמוך למבנה. (הסבר מופיע בסעיף גיליון 1) - בקומת הקרקע יש להראות את גבהי הפיתוח (אבסולוטי) הנוגע בבניין כולל קירות תומכים.
- יש להטמיע את תקרות הבטון והקורות הבולטות לפי תכנית הקונסטרוקציה.
- ניקוזים ושיפועים
- חץ צפון
- סימון חתכים
- סימון פרטי בניין והפנייה לגיליונות הרלוונטיים.

ב. שני חתכים לפחות עם פירוט של חומרים וחומרי גמר. החתכים יכללו:

- אלמנטים קונסטרוקטיביים מבטון מושחרים. (בקווקו)
- אלמנטים חתוכים בקו שחור מעובה חזק
- אלמנטים במבטים בסדרת קווים אפורים\ שחורים
- הקפדה על קווקוים+ טקסט המפרט מה הם מייצגים
- קירות במבט כוללים טקסטורה במידה וקיימת.
- סימון מפלסים כולל גבהים אבסולוטיים. (פ.ר)
- קווקו ק.ק.ט (קו קרקע טבעית) , ק.ק.מ (קו קרקע מוצע) או קק"ס (קו קרקע סופי)
- שרטוט מדויק של המדרגות כולל קווקוים, מידות, חישובים ומעקות.
- שרטוט חומרי גמר (חיפויים לקירות חיצוניים, אבני שפה\קופינג וכו')
- טקסטים ובהם פירוט חומרי המבנה ופירוט חומרי הגמר.
- טקסטים ובהם שמות החללים
- מפלסים וגבהים של קומות ופתחים במבנה
- סימון פרטי בניין והפנייה לגיליונות הרלוונטיים.

משרד החינוך

מינהל מדע וטכנולוגיה

מגמת הנדסת בניה ואדריכלות

- ג. שתי חזיתות בהן פירוט חומרים וחומרי גמר, שיכללו:
- טקסטורה על הקירות
 - הקפדה על קווקווים+ טקסט המפרט מה הם מייצגים
 - קירות במבט כוללים טקסטורה במידה וקיימת.
 - סימון מפלסים כולל גבהים אבסולוטיים. (פ.ר)
 - קווקו ק.ק.ט (קו קרקע טבעית), ק.ק.מ (קו קרקע מוצע)
 - שרטוט מדויק של המדרגות חיצוניות במידה וקיימות
 - מפלסים של קומות ופתחים במבנה
 - סימון חלקי בקו מרוסק של רצפות, תקרות, וקירות חוץ.
 - בחזיתות עם חיפוי אריחים יש לציין היכן מתחיל החיפוי באריח שלם ומה צורת החיבורים בפינות, סוג החומרים והחיבורים.
 - סימון פרטי בניין והפנייה לגיליונות הרלוונטיים.

4. גיליונות קונסטרוקציה

קנ"מ 1: 50, לפי הנחיית קונסטרוקטור.

5. גיליונות פרטים

קנ"מ משתנה בהתאם לפרטים הנבחרים.

יש לדאוג לפירוט חומרים טקסטואלי וויזואלי מקסימלי, להקפיד על עוביי קו ובחירה בקנה מידה המסביר את הפרט היטב. יש לסמן ע"ג גיליונות התכניות, החתכים והחזיתות מאין נלקח הפרט, למספרו ובגיליונות הפרטים לכתוב את מספרו ואת שמו של הפרט.

יש להגיש גיליון גיליונות מדרגות הכולל:

- שרטוט תכניות של גרם מדרגות מלא כולל מעקות מפורטים בקנ"מ 1: 20
- 2 חתכים מפורטים העוברים בגרם המדרגות (אחד לרוחבו ושני לאורכו) בקנ"מ 1: 20
- פרטי מדרגות בקנ"מ 1: 5 או 1: 2 (לפי הנחיית המנחה)
- פרטי מעקות
- פרט חיבור מדרגה לקיראפנל במידה וקיים.

** על המדרגות והמעקות להיות תקניים (שימו לב לגבהים). במבנה ציבור לא יהיה גרם מדרגות "מרחפות" ללא רום סגור.

- גיליון חתך ייחודי לפרויקט בקנ"מ 1: 20 או 1: 25 הכולל פרוט לאורכו בהגדלות בקנ"מ 1: 5.
- גיליונות הכוללים 5 פרטים מהם אחד של פיתוח ייחודי לפרויקט.

6. הדמיות, מודלים והמחשות

תפקיד פרק זה בהמחשת התכנון. חשוב שיעשו כחלק מהתהליך התכנוני (ניתן לשמור סקיצות ולהעלותן בחוברת כחלק מתייעוד תהליך עבודת התכנון) על ההדמיות לכלול את פיתוח השטח שסביב המבנה ולכלול את כל חזיתותיו.

- א. חובת הגשת הדמיות - יש להגיש מינימום 3 הדמיות של חוץ המבנה, מומלץ מעובדות (מרונדרות). ניתן להעבירן גם כשרטון במהלך ההגשה.
- ב. ניתן להוסיף אך לא חובה: הדמיות פנים, מודלים, פרספקטיבות וכל חומר תומך אחר.

בהצלחה ובהנאה!

אדרי' עינת שרייבמן פיינהולץ
הפיקוח על מגמת הנדסת בנייה ואדריכלות