תאריך: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

לכבוד

יחידת הפרויקטים, מה"ט

**בקשה לאישור פרויקט גמר - ארגון וניהול אתר**

1. **פרטי הסטודנט**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| שם הסטודנט | ת.ז. 9 ספרות | כתובת | טלפון נייד | תאריך סיום הלימודים |
|  |  |  |  |  |

שם המכללה \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ סמל המכללה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

מסלול ההכשרה: הנדסאים מוסמכים

מגמת לימוד: **הנדסה אזרחית- ארגון וניהול אתר**

1. **פרטי המנחה האישי**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| שם המנחה | כתובת | טלפון נייד | תואר | מקום עבודה/תפקיד |
| (מנחה ראשי) |  |  |  |  |
| (מנחה משני) |  |  |  |  |

1. **שם פרויקט הגמר**

שם הפרויקט:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

מיקום (עיר וכתובת/שכונה):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. **מטרת פרויקט הגמר**

סיכום כלל החומר הנלמד באמצעות דוגמא של פרויקט בניה לביצוע באמצעות: 8 מפגשי הנחייה עם מנחה (בהתאם לסילבוס) כל מפגש למשך שעתיים מידי שבוע ולאחר מכן עבודה עצמאית של הסטודנט במשך יומיים בשבוע.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

חתימת הסטודנט חתימת המנחה האישי

-1-

1. **אישור וחתימת המנחה למורכבות הפרויקט ולהיקפו**

כמנחה האישי, הריני לאשר בזאת, בחתימתי על מסמך זה, כי הצעת הפרויקט עומדת בדרישות מה"ט לפי סעיף ט' להלן, לרבות התאמת מורכבות הפרויקט והיקפו.

1. **ספרות עזר**
2. חוקים (פרוט) : חוק התכנון והבנייה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה-עבודה הנדסית, פקודות הבטיחות בעבודה.
3. תקנות הבניה (פרוט) : תקנות התכנון והבנייה, תקנות הבטיחות בעבודה,
4. תקנים (פרוט) : תקן 466 על כל חלקיו, תקן 26, תקן 904, תקן 1139,
5. צווים (פרוט): צו הבטיחות בעבודה (עבודות בניה הנדסית)
6. חומר נוסף (פרוט) : הספר הכחול, מחירון דקל, המגמה להנדסה אזרחית- עווני זריקאת, מדריך להנדסה אזרחית- מ.רייס, מדריך לביצוע עבודות בנייה-א.לויפר, ציוד בנייה-ש.זלינגר וחומר הנלמד במהלך הלימודים.
7. **תיאור קצר של הפרויקט ונתונים טכניים :**
8. שימושים מיועדים לפרויקט (תעסוקה/מגורים וכו'):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
9. שטח הקרקע (דונם): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
10. מפלס הקרקע ממוצע ביחס לפני הים: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
11. סוג הקרקע (חול/לס/כורכר/סלע וכו') : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
12. סוג הביסוס (כלונסאות/'רפסודה' וכו'): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
13. סוג שלד הבניין (בטון יצוק באתר/ פלדה/ טרומי/משולב וכו'): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
14. חיפוי מעטפת (טיח/אבן/אלומיניום וכו') : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
15. שטח כל קומה במבנה (מ"ר): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
16. שטח בנוי של כל מבנה (מ"ר): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. מספר המבנים בפרויקט: \_\_\_\_\_\_\_\_.
17. שטח בנוי של כלל הפרויקט (מ"ר):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
18. **תכניות מצורפות להצעה ולהגנה(באופן ברור וקריא לרבות כותרות):**
19. תכנית העמדת הבניין/ים על המגרש/ים כולל טופוגרפיה– קנ"מ 1:250.
20. תכנית אדריכלות של כל הקומות ומפלסן לרבות פיתוח במפלס הקרקע-קנ"מ לפחות 1:100.
21. תכניות חזיתות וחתכים של המבנה – קנ"מ לפחות 1:100.
22. תכנית יסודות- קנ"מ לפחות 1:100.
23. תכניות נוספות (למילוי ע"י המנחה):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

חתימת הסטודנט חתימת המנחה האישי

-2-

1. **היקף הפרויקט ומורכבותו**

**הפרויקט יכלול לפחות שני מבנים (לא יותר מ-7 קומות) בשטח בנוי כולל של לפחות 2,000 מ"ר ויכלול לכל הפחות: עבודות עפר, קירות תומכים, ביסוס, עבודות שלד, צנרת ותשתיות, עבודות גמר, מערכות אלקטרו-מכאניות, דרכים ופיתוח, התחברות לתשתיות ותנועה בגבולות המגרש.**

שטח ההתארגנות יהיה בתוך גבולות הפרויקט (גבולות המגרש והסדר לשלבי הביניים כנדרש).

בקביעת הערכת המנחה והבוחנים תהיה התחשבות במורכבותו של הפרויקט.

1. **פירוט הדרישות**

**יש להקפיד על הגשת 'ספר פרויקט' ותכניות בהתאם למוגדר להלן, לרבות: הדפסות ברורות, קנ"מ מתאים וכתב קריא.**

1. מבוא (3%): תוכן עניינים,רשימת תיוג חתומה,תאור כללי של הבעיה הניהולית-הנדסאית, תיאור הגורמים השותפים לפרויקט, שיטת מימוש הפרויקט וסקירת השלכותיה על מסמכי ההתקשרות והמפרטים הטכניים. סקירת תקנים, תקנות, שיטות התקשרות ומפרטים שהיוו בסיס לניהול הפרויקט.
2. שיטות הביצוע (3%): סקירה של שיטות הביצוע כולל עבודות עפר, ביסוס, שלד, גמר, עבודות מערכות אלקטרו-מכאניות, עבודות תשתית מסביב לבניין, מפרטים ופרטי ביצוע. השוואת חלופות לביצוע שתהיה לפי קריטריונים טכנו- כלכליים, פרוט תקנים ומפרטים.
3. חישוב כמויות, כתב כמויות ואומדן מחירים (20%): חישוב כמויות מלא ל- 8 פרקים לפחות, הכנת כתב כמויות מלא בהיקף של עד עשרה סעיפים לפרק שיכלול: עבודות עפר, ביסוס, שלד (תקרות, קורות, עמודים, קירות, מדרגות), עבודות גמר (מחיצות, ריצוף, טיח פנים, חיפוי חוץ, חשמל,מים וביוב, עבודות פיתוח).עבודות המים והביוב יהיו ע"פ כמויות (אשר תוצאנה מתוך תוכניות אדריכלות) , יתר המערכות האלקטרומכניות, והחשמל יהיו בהקצב בלבד. עבודות הפיתוח יכול שתהיינה לכל האתר או לבניין בודד. עריכת אומדן על פי מאגרי מחירים מקובלים דוגמת חשב, דקל וכד'. תיקוף האומדן ביחס לעלות בנייה למ"ר בנוי.

1. תכנון לוחות זמנים, קביעת המטלות ומבנה הצוותים לביצוע: (20%)

יכלול רשימת הפעילויות בפרויקט על פי הסדר הטכנולוגי, ופרוט הקשרים הטכנולוגיים בין הפעילויות, פתרון בעיית לוחות זמנים באופן ממוחשב והצגתו בתרשים גאנט. תאור הנתיב הקריטי ומשמעותו. פרוט של הצוותים שיבצעו את הפעילויות, קביעת גודל הצוותים על פי תשומות עבודה מקובלות ואבני הדרך כפי שנקבעו בלוח הזמנים. לוח הזמנים יתיחס לסוג הביסוס וכמויותיו ולקשיים הצפויים בביצוע הנ"ל על בסיס תכנית ביסוס ויסודות, עבודות השלד ומטלות גמר נבחרות: מחיצות, טיח, ריצוף, חשמל ומים ותברואה.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

חתימת הסטודנט חתימת המנחה האישי

-3-

1. בחירת ציוד, טפסות וארגון האתר: (20%)

בחירת ציוד לעבודות השלד והגמר, תכלול: טפסות, פיגומים, ציוד הנפה ושינוע, ציוד חפירה, ציוד לעבודות הגמר. קביעת כמות הציוד המינימאלית הדרושה לצורך הביצוע בהתאמה עם לוח הזמנים ושיטות הביצוע . פירוט הטפסות יכלול, פירוט טפסות קונבנציונליות מעץ לשני רכיבי שלד: תקרה וקורות שרום תחתיתן מתחת ל- 4.0 מ' ו- קיר. התכן ילווה בדוגמא לפרטי ביצוע להכנת הטפסות על פי ת"י 904. הטפסות יתאימו לפרויקט הנוכחי. שרטוט תכנית ארגון האתר ייעשה בתוכנת AutoCAD ויכלול את כל הפונקציות לאתר כולל מידות, מפלסים והתאמה של התוכנית לטופוגרפיה בליווי תחשיב של השטחים הדרושים לאחסון טפסות, חומרים וכו'. השרטוט יכלול מקום לעגורן במידת הצורך, נקודות פריקת חומרים. השרטוט יכלול מיקום חניות לרכבים, נקודות פריקת חומרים, גידור ושערים, דרכי גישה , שילוט , אמצעי בטיחות ותאורה , נקודות חשמל ומים באתר- בהתאם לשלבי הביצוע.

1. תחשיב עלות הבנייה וחשבונות חלקיים לפרויקט: (5%)

הכנת תחשיב לשלושה עד ארבע פרקים לדוגמא: עבודות עפר, ביסוס, שלד, גמר ומערכות. הכנת שני חשבונות חלקיים ממוחשבים עוקבים לדוגמא בהתאמה עם לוח הזמנים.

1. בקרת והבטחת איכות בקרת הביצוע: (5%)

פירוט מערך הבטחת האיכות ובקרת האיכות, הכנת פרוגרמת בדיקות, הכנת יומני עבודה לדוגמא, בהתאמה ללוח הזמנים (לפחות 3 יומני עבודה), ושיטות הביצוע. יש להכין פרוגרמת בדיקות (קידוחי נסיון/בורות גישוש, בדיקות חוזק בטון וכו' ) התואמת את הפרויקט

1. סקר סיכונים לפרויקט: (4%)

סקירה של סיכוני ביצוע, סיכונים בטיחותיים, סיכוני התקשרות, סיכוני בטיחות ואיכות וסיכונים הנדסיים בפרויקט. סקירת אמצעים לבקרת הסיכונים והפחתתם או מניעתם.

1. אופן עריכת ספר הפרויקט והנספחים, שליטה במחשב וחוות דעת כללית :( 10%)

בקביעת הציון תהיה התחשבות באופן עריכת 'ספר הפרויקט' וחוות דעת כללית.

'ספר הפרויקט' יכלול את המרכיבים המפורטים לעיל, לרבות כל ביבליוגרפיה של ספרות

מקצועית במגמה לניהול הבנייה בתוספת מפרטים, תקנים רלוונטיים לנושא הפרויקט לרבות

הנספחים הבאים:

1. תכניות ומסמכים בהתאם למוגדר בסעיף ח' לעיל.
2. תכנית ארגון אתר לשלבי הביצוע על גיליון 1A, לרבות התחברות לתשתיות עירוניות ולתנועה.
3. תכנית טפסות לתקרה ולקיר טיפוסיים
4. תכנית פיגומים - לפחות לשתי חזיתות.
5. לוח זמנים.
6. דוגמת יומני עבודה.
7. דו"ח בטיחות וסקר סיכונים לפרויקט.
8. מורכבות הפרויקט והיקפו (10%)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

חתימת הסטודנט חתימת המנחה האישי

1. **הערות ראש המגמה במכללה**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**אישור ראש המגמה**

שם: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **הערות הגורם המקצועי מטעם מה"ט**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**אישור הגורם המקצועי מטעם מה"ט**

שם: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_