

**קובץ נהלי**

**פרויקט הגמר**

מחזור פרויקטים תשע"ז/תשע"ח עדכני לתאריך 13.12.16 גרסה: 2017/18-1.0

**תוכן עניינים**

[1. כללי 3](#_Toc469401947)

[2. מנהלת פרויקטי גמר והגדרת תפקידים 4](#_Toc469401948)

[3. תיאור כללי של התהליך 4](#_Toc469401949)

[4. אמצעים נדרשים לביצוע הפרויקט 6](#_Toc469401950)

[5. מקורות הפרויקטים, זכויות בקניין הרוחני, פרסום פרויקטים, שמירת סודיות והענקת 10 נק"ז 6](#_Toc469401951)

[6. פרויקטים בינתחומיים / רב סטודנטיאליים 8](#_Toc469401952)

[7. פרויקטים מצטיינים 8](#_Toc469401953)

[8. בחירה ורישום לפרויקט גמר 8](#_Toc469401954)

[9. הבהרות ודגשים לעבודה 9](#_Toc469401955)

[10. בחינת הסטודנט על הפרויקט 10](#_Toc469401956)

[11. תערוכת פרויקטי גמר 11](#_Toc469401957)

[12. הרכב הציון הסופי של פרויקט הגמר 12](#_Toc469401958)

[13. הגשת הפרויקט 13](#_Toc469401959)

[14. המערכת הממוחשבת לביצוע פרויקט הגמר 15](#_Toc469401960)

[נספח א' שלבי חייו של פרויקט הגמר 18](#_Toc469401962)

[נספח ב' כללי הכתיבה של כל מסמכי הפרויקט 20](#_Toc469401963)

[נספח ג' דוגמא לעמוד שער 21](#_Toc469401964)

[נספח ד' כללים לכתיבת תקציר מנהלים (Executive Summary) 22](#_Toc469401965)

[נספח ה' כללים לכתיבת מקורות 24](#_Toc469401966)

[נספח ו' מבנה הפוסטר 26](#_Toc469401967)

[נספח ז' דרישות קדם לביצוע פרויקט 26](#_Toc469401968)

[נספח ח' מבנה תוצרי הפרויקט 26](#_Toc469401969)

[נספח ט' בקשה להשתתפות המכללה בהוצאות רכישת רכיבים/ספרים 26](#_Toc469401970)

[נספח י' טופס הערכה – מידת התאמת סטודנט לביצוע פרויקט גמר 27](#_Toc469401971)

[נספח יא' פרויקט בתעשייה (פרויקט ממומן) – נהלי עבודה 27](#_Toc469401972)

[נספח יב' פרויקטים רב תחומיים/רב סטודנטיאליים 27](#_Toc469401973)

[נספח יג' תקנון חלוקת הזכויות בפרויקטי הגמר 27](#_Toc469401974)

[נספח יד' פרסום פרויקטים 27](#_Toc469401975)

[נספח טו' נוהל הגשת תוצרים מסווגים 27](#_Toc469401976)

[נספח טז' זכאות ל-10 נק"ז בעבור פרויקט גמר 27](#_Toc469401977)

[נספח יז' טופס מקוריות פרויקט הגמר 27](#_Toc469401978)

[נספח יח' פרויקט מחקרי – פרויקט בעל אופי הנדסי 27](#_Toc469401979)

[נספח יט' בעלי תפקידים בשנת תשע"ז/ח 28](#_Toc469401980)

[נספח כ' לוחות זמנים למחזור פרויקטים תשע"ז/תשע"ח 29](#_Toc469401981)

1. כללי

פרויקט הגמר הינו חלק מהדרישות האקדמיות המוטלות על הסטודנט ומומלץ להתחיל את ביצועו בסמסטר אביב בשנה השלישית לסטודנטים בלימודי יום או בשנה הרביעית לסטודנטים בלימודי ערב (לימודי ערב במחלקה להנדסה מכנית או הנדסת חשמל יכולים להתחיל גם בסמסטר קיץ). הסטודנט יבצע את הפרויקט במשך כשנה קלנדרית אחת, ויסיימו לקראת תום סמסטר אביב בשנה שלאחר תחילת הפרויקט.

הפרויקט מיועד להכשיר את הסטודנט בעבודה ואתגר הנדסיים כחלק מהכשרתו לקראת מגעים ראשונים עם התעשייה.

פרויקט הגמר הינו סימולציה של פרויקט הנדסי מורכב שבו סטודנט מתקדם בלימודי הנדסה מוביל ומבצע באופן עצמאי עבודה של מהנדס מתחיל בתחום ההתמחות וממלא תפקידים של גורמים נוספים בכירים יותר בחיי הפרויקט – מנהל הנדסי, מנהל מוצר ועוד. העבודה על הפרויקט כוללת הגדרת מטרות הפרויקט, אפיון הפתרון ההנדסי המוצע, הבנת הרקע לפרויקט, התמודדות עם אתגר הנדסי, למידה של חומרים חדשים ומימוש הנדסי לרמת מוצר (או אב טיפוס).

תהליך פרויקט הגמר מתחיל בבחירה של הסטודנט בנושא לפרויקט גמר אשר אושר על ידי מחלקת פרויקטי גמר. מרגע בחירת הנושא אשר הוצע על ידי גורם כל שהוא (מנחה, חבר סגל, סטודנט, תעשיה ועוד) פרויקט הגמר הינו באחריות הבלעדית של הסטודנט כאשר אנו במכללה מעמידים לרשות הסטודנט כלי עזר לביצוע הפרויקט:

* מנחה – מהנדס או חבר סגל בעל ניסיון אשר ממונה על ידי מחלקת פרויקטי גמר ותפקידו לתמוך בצד המקצועי ההנדסי במשולב עם תובנה בניהול פרויקטים
* פרויקטור מחלקתי (ומחלקת פרויקטים ככלל) – תמיכה בתהליך הפרויקט ומתן סיוע לצרכים השונים של הסטודנט בפרויקט

הפרויקט ככלל מתחילתו הינו באחריות מלאה של הסטודנט. הסטודנט אחראי על בחירת הנושא ממאגר הצעות ראשוניות לפרויקט גמר ולאחר מכן לגבש מההצעה מסמך ה SOW (ייזום הפרויקט) המהווה את ההתחייבות ("חוזה") לתוצרי ותהליך הפרויקט. הגורמים הנוספים המעורבים תפקידם לתמוך בלבד בתהליך.

היקף הפרויקט יהיה שווה ערך לעבודה הנדסית של כ 10 שבועות של מהנדס מתחיל.

הפרויקט יביא לידי ביטוי את הידע הנלמד של הסטודנט. בנוסף, ישקף הפרויקט את יכולת הסטודנט לבצע עבודה עצמאית, התמודדות עם אתגר הנדסי, לימוד עצמי והשלמת ידיעות ממקורות נוספים (ספרות מקצועית, מאגרי מידע וכו') וכן כישורים בחיבור דוחות הנדסיים המתארים את חיי הפרויקט והצגתם.

המכללה רואה בפרויקט הגמר פרק מרכזי בהכשרת הסטודנט. סיום מוצלח של הפרויקט מעניק לסטודנט 8 נקודות זכות (במקרים מיוחדים כגון פרויקט תעשייתי, עבור משרד ממשלתי או פרויקט מאתגר באופן יוצא דופן באיכותו ניתן יהיה לבקש מראש ולקבל 10 נקודות זכות. ההחלטה מתקבלת בתחילת הפרויקט ע"י ראש מחלקת פרויקטי גמר ובהמלצת הפרויקטור.

הפרויקט מהווה הזדמנות מצוינת לסטודנט לרכוש ניסיון, לפתח חשיבה עצמאית, התמודדות באתגר הנדסי בעודו מלווה במנחה מקצועי מנוסה, ונמצא בסביבה אקדמית התומכת בידע ובאמצעים.

1. מנהלת פרויקטי גמר והגדרת תפקידים

האחריות על מערך הפרויקטים במכללה היא בידיו של ראש מחלקת פרויקטי גמר, בשיתוף עם בעלי התפקידים הבאים:

**פרויקטורים:** פרויקטור מרכז את פעילות פרויקטי הגמר בכל מחלקה אקדמית. הפרויקטורים תומכים במהלך התקין של כלל המשתתפים בפרויקט גמר: סטודנט, מנחה, גורמי חוץ, תעשיה ועוד. הפרויקטור המחלקתי הינה הסמכות לאישור הצעות לפרויקטי גמר ותחילת בצוע הפרויקט.

**מנחים:** מלווים את הסטודנט בתהליך ביצוע הפרויקט. המנחים נמנים עם אחת מבין שתי קבוצות אפשריות:

* מנחים פנימיים הנמנים על סגל ההוראה במכללה או מנחים המועסקים ע"י המכללה לצורך הנחיית פרויקטים
* מנחים חיצוניים שהנם מהנדסים ממפעלים או ארגונים, או מהנדסים עצמאיים בעלי ניסיון בתעשייה.

**מנהלת פרויקטי גמר:** המנהלת ממונה על הצד האדמיניסטרטיבי של תהליך פרויקט הגמר. המנהלת אחראית על הגדרת ומימוש הנהלים, ליווי פרטני של הסטודנט, טיפול בחריגים, קשר רציף עם הסטודנטים, המנחים והבוחנים, תאום מועדי הגשה של התוצרים, מועדי בחינות ודיווח, דיווח על ציונים, השאלת ציוד ועוד.

רשימת בעלי התפקידים בשנת הלימודים תשע"ז/ח מוצגת **ב‎נספח יט'.** נספח זה מתעדכן מידי שנה.

1. תיאור כללי של התהליך

תחילת תהליך פרויקט הגמר הינה באמצע שנת הלימודים השלישית (לימודי ערב בהנדסת חשמל והנדסה מכנית באמצע או בסמסטר קיץ של שנה רביעית). יחד עם זאת, במקרים מסוימים ניתן להתחיל בביצוע הפרויקט גם קודם לכך, וזאת באישור ראש מנהלת הפרויקטים. בכל מקרה לא ניתן להתחיל בביצוע פרויקט ללא עמידה בדרישות קדם המפורטות **ב‎נספח ז'.**

תהליך ביצוע הפרויקט מורכב ממספר שלבים. כל שלב מלווה בהגשת דוח מתאים אשר יחדיו מהווים את הדוח המסכם (ספר הפרויקט). ההנחיות לכתיבת הדוחות המתייחסות לכל שלבי הפרויקט מפורטות ב**‎נספח ח'.**

בכל שנה, לקראת תחילת סמסטר אביב, מכיל מאגר הפרויקטים של המכללה רשימה של הצעות ראשוניות לפרויקטים המוצעים לסטודנטים. מקורות הפרויקטים במאגר מפורטים ב**פרק ‎5.א.**

רשימת הפרויקטים ממוינת על פי שמות המחלקות. לכל פרויקט משויך מנחה. במידה ולא מופיע שם מנחה על הסטודנט לפנות לפרויקטור המחלקתי.

להלן תרשים המתאר את תהליך פרויקט הגמר.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **הערות1** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| האפשרות להתחיל פרויקט מותנית ברישום לסדנת ליווי פרויקט הגמר ולחלק 1 של פרויקט גמר ו**בעמידה בדרישות הקדם** המפורסמות **ב‎נספח ז'**. |  | **בחירת נושא לפרויקט גמר** |  | רישום הבחירה במאגר בחודשים  ינואר עד מרץ |
|  |  |  |  |
|  | **פגישה עם המנחה  (ראה פרק ‎8.ב )** |  | מפגש הכרות עם המנחה הפוטנציאלי ובדיקת התאמת הסטודנט לנושא הפרויקט |
|  |  |  |  |
|  | **אישור התחלת העבודה על הפרויקט** |  | אישור מנהלת פרויקטי הגמר לבחירה על סמך טפסי התאמה מאושרים ע"י המנחה |
|  |  |  |  |
|  | **סדנת ליווי פרויקטאלי והגשת מסמך הגדרת הפרויקט** - **SOW** |  | השתתפות (חובה) בסדנת הליווי הפרויקטאלית, בצוע מטלות הקורס והגשת מסמך הגדרת הפרויקט (SOW) ואישור הפרויקטור לתחילה רשמית של הפרויקט או חזרה למקצה תיקונים |
|  |  |  |  |  |
|  |  | **הגשת דוח התכנון  (מקנה ציון שניתן ע"י המנחה)** |  | קבלת אישור והערכת המנחה עד חודש נובמבר |
|  |  |  |  |  |
|  |  | **הגשת דוח הנדסי  (מקנה ציון שניתן ע"י המנחה)** |  | קבלת אישור והערכת המנחה עד חודש ינואר |
|  |  |  |  |  |
|  |  | **הגשת דוח מסכם (ספר הפרויקט) ותוצריו כולל פוסטר** |  | קבלת אישור והערכת המנחה עד חודש יוני |
|  |  |  |  |  |
|  |  | **תערוכת פרויקטי גמר** |  | בחודש יוני – ראה **פרק ‎11** |
|  |  |  |  |  |
|  |  | **בחינה על ידי בוחן חיצוני – ספר, ע"פ ותוצר** |  | בחודשים יוני/יולי/אוגוסט |
|  |  |  |  |  |
| **בחודש אוקטובר - בחירת פרויקטים מצטיינים והענקת תעודות ופרסים לסטודנטים ולמנחים** | | | | |

1 לוחות הזמנים המחייבים את הסטודנטים המגישים את פרויקט הגמר בשנת הלימודים מוצגים **ב‎נספח כ'**.

**משך הפרויקט** - פרויקט יכול להתבצע רק במסגרת מחזור פרויקטים אחד. לא ניתן לגרור פרויקט וכל מרכיביו (כולל הבחינה) למחזור אחר.

במכללה קיימת מערכת ממוחשבת לביצוע פרויקט הגמר המשמשת את הסטודנט בתהליך העבודה. הסבר מפורט ניתן למצוא **בפרק ‎14**.

**‎נספח א'** מפרט את שלבי חייו של פרויקט הגמר.

1. אמצעים נדרשים לביצוע הפרויקט

ביצוע פרויקט הגמר מחייב בחינת ההיתכנות שלו, בדיקת פתרונות קיימים (אם בכלל), הצעת חלופות לפתרון ובבניית הפתרון/הפרויקט עצמו הן מהבחינה התיאורטית והן בבניית דגם עובד.

המכללה מעמידה לרשות הסטודנטים ספריה עשירה של ספרות ומאמרים, מעבדות עם מכשור מתקדם, מדפסות תלת ממדיות, בית מלאכה, מערכות הנדסיות שונות, ערכות פתוח, רכיבים מסוגים שונים, כלי סימולציה, מחשבים ותוכנות.

יחד עם זאת, ייתכן ונדרשים אמצעים נוספים מעבר לאמור לעיל המתבטאים בצורך בספרות, רכיבים אלקטרוניים ומכאניים, ועוד. המכללה מאפשרת לסטודנטים לרכוש זאת, במגבלות תקציב לאחר אשור מראש של מנהלת פרויקטי הגמר.

הנהלים המפרטים אפשרויות אלו מפורטים **ב‎נספח ט'.**

1. מקורות הפרויקטים, זכויות בקניין הרוחני, פרסום פרויקטים, שמירת סודיות והענקת 10 נק"ז
   1. **מקורות הפרויקטים**

המכללה מאפשרת ביצוע פרויקטים מגורמי פנים וחוץ שונים, ובלבד שההצעה הראשונית אושרה אקדמית ע"י הפרויקטור המחלקתי, ואלו הם:

* + - **תעשייה** – פרויקטים להם יש לקוח בתעשייה והם מוזמנים על ידה, או מוצעים ע"י כל גורם אחר ממנה. פרויקטים אלו יכולים להתבצע במסגרתה או במכללה ומזכים את הסטודנט בהתנסות בסביבת עבודה אמיתית. ראה ‎**נספח יא'**.
    - **גופים ממשלתיים** – פרויקטים שמקורם בצה"ל משרדי הממשלה וכד'. ראה ‎**נספח יא'**.
    - **קהילה** – פרויקטים לגופים/עמותות ציבוריות ללא כוונות רווח, הפועלים למען הקהילה.
    - **פרויקטים בעלי אופי מחקרי** – פרויקטים המוצעים ע"י אנשי סגל המכללה או אנשי סגל בכירים ממוסד אקדמי מוכר, בעלי אופי מחקרי. סטודנט המעוניין להציע פרויקט מסוג זה צריך ליצור קשר עם איש סגל בהתמחות המתאימה והוא יציע את הפרויקט עבורו. פרטים נוספים ניתן למצוא ב-Moodle במסמך בשם "פרויקט בעל אופי מחקרי" אשר במאגר הידע. ראה ‎**נספח יח'**.
    - **מכללה** – פרויקטים אשר אינם עונים לסוגי הפרויקטים שתוארו לעיל ואשר מוצעים ע"י גורמים שונים במכללה (פרויקטורים, מנחים, אנשי סגל, ועוד).
    - **סטודנט** – פרויקטים המוצעים ע"י סטודנטים.
    - **אחרים**
  1. **זכויות בקניין הרוחני**

כמי שהוגה רעיונות לפרויקטים באמצעות מערך מנהל הפרויקטים שלה, מסייעת לסטודנטים במענקים מתקציבה, מעמידה לרשותם ציוד ולעתים גם חומרים ומסייעת בהנחיה ובלוגיסטיקה, מוקנות למכללה זכויות בקניין הרוחני של הפרויקט, בנוסף לסטודנט ולבעל הרעיון.

המידע מפורט בתקנון לחלוקת זכויות בקניין הרוחני של פרויקט הגמר. לתקנון המלא ראה **‎נספח יג'**.

בחלק מסוגי הפרויקטים מוותרת המכללה על חלקה בקניין – כמוצג בטבלה שבהמשך.

* 1. **שמירת סודיות**

המכללה אינה שומרת סודיות הפרויקטים אלא במקרים בהם הפרויקט מבוצע עבור גוף ממשלתי (למשל צה"ל) או בפרויקט תעשייתי המעוגן בהסכם.

* 1. **פרסום פרויקטים**

בהתאם לנהוג ולמקובל במוסדות להשכלה גבוהה ובמכללה בכלל זאת תיכלל העבודה במלואה בספריית המכללה וזאת באמצעות הכללתה במאגר העבודות הדיגיטלי של המכללה שהגישה אליו תהיה פתוחה בפני הסטודנטים הלומדים במכללה, סגל המכללה ועובדיה בלבד. פוסטר של הפרויקט יפורסם לכלל הציבור בקטלוג דיגיטלי המאחד את כלל הפרויקטים (הלא מסווגים) של מחזור פרויקטים זה.

זאת ועוד ב**‎נספח יד'.**

* 1. **פרויקט המזכה ב-10 נק"ז**

המכללה מאפשרת קבלת 10 נק"ז בפרויקטים תעשייתיים או עבור משרדים ממשלתיים וכן לפרויקטים מאתגרים יוצאי דופן באיכותם. ההחלטה מתקבלת בתחילת הפרויקט ע"י ראש מחלקת פרויקטי גמר ובהמלצת הפרויקטור.   
ראה ‎**נספח טז'**.

הטבלה הבאה מרכזת את מקורות הפרויקטים השונים:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **מקור הפרויקט** | **מעוגן בהסכם** | **הזכויות בקניין הרוחני** | **שמירת סודיות** | **פרסום הפרויקט** | **מועד אפשרי להתחלת הפרויקט** | **קידומת שם הפרויקט במאגר הפרויקטים** |
| **תעשייה (במימון התעשייה) 1** | כן | עפ"י ההסכם | עפ"י ההסכם | עפ"י ההסכם | בכל השנה | "תעשיה – " |
| **תעשייה  (לא ממומן)** | לא | עפ"י תקנון המכללה לחלוקת זכויות יוצרים | לא | כן | עפ"י לוח הזמנים **ב‎נספח כ'** | "ת – " |
| **גופים ממשלתיים 1** | מכתב הבנות | של מקור הפרויקט | עפ"י מכתב ההבנות | עפ"י  מכתב ההבנות | בכל השנה | "משרד ממשלתי -" |
| **קהילה** | לא | של מקור הפרויקט | לא | כן | עפ"י לוח הזמנים **ב‎נספח כ'** | "קהילה – " |
| **מכללה /**  **סטודנט** | לא | עפ"י תקנון המכללה לחלוקת זכויות יוצרים | לא | כן | עפ"י לוח הזמנים **ב‎נספח כ'** |  |

1 בכדי להציע פרויקט מהתעשייה או מגוף ממשלתי יש לפנות אל הפרויקטור. בפרויקטים מסוג זה יש לפעול גם על פי **‎נספח יא'**.

1. פרויקטים בינתחומיים / רב סטודנטיאליים

המכללה כמכללת הנדסה מקדמת פרויקטים הנדסיים המשלבים תחומים הנדסיים משלימים ליצירת פרויקט מורכב ומאתגר. פרויקטים מאתגרים ומורכבים בעלי נפח עבודה ניכר גם ניתן לבצעם כפרויקט רב סטודנטיאלי מאותה מחלקה הנדסית.

לפרטים ראה ‎**נספח יב'.**

1. פרויקטים מצטיינים

מידי שנה מעניקה המכללה פרסים לפרויקטים מצטיינים. בקטגוריות האפשריות נכללים פרסים בתחומי ההנדסה השונים הנלמדים במכללה: פרס לפרויקט מצטיין במחלקה, פרס לפרויקט רב תחומי, פרס לפרויקט מחקרי ופרס לפרויקט המבוצע למען הקהילה. אין חובה לחלק את כל הפרסים בכל שנה.

פרויקט מצטיין מזכה את הסטודנט והמנחה בו בפרס כספי ובתעודה.

בבחירת הפרויקטים המצטיינים נבחרים בכל קטגוריה עד 15 פרויקטים בעלי הציון הגבוה ביותר, ציון הסף הוא 90. ראש המחלקה, הפרויקטורים וראשי המחלקות האקדמיות מעבירים המלצה לנשיא המכללה על שני פרויקטים בכל קטגוריה תוך התייחסות למדדים הבאים:

* הישג משמעותי מבחינה הנדסית/טכנולוגית/יישומית
* זיהוי נכון של הבעיה ומתן פתרון אפשרי לבעיה שזוהתה
* תרומה מקורית וחדשנות (יצירתיות)
* מורכבות הבעיה והאתגר ההנדסי
* עמידה ביעדי הפרויקט (תוצר, לוח זמנים, התנהלות)
* השקעת מאמץ מיוחד שהניב תוצאות מעבר למצופה

בחירת הפרויקטים המצטיינים נעשית ע"י הנשיא.

הפרסים מחולקים לזוכים בטקס הענקת מלגות הצטיינות.

1. בחירה ורישום לפרויקט גמר

התחלת תהליך העבודה על פרויקט הגמר הינה על ידי בחירתו ממאגר הפרויקטים (ראה **פרקים ‎3** ו- **‎14**). סטודנט הבוחר פרויקט נדרש להמתין לאישור בחירתו ממנהלת הפרויקטים. אישור זה מתיר לסטודנט להתחיל בעבודה על מסמך הגדרת הפרויקט (SOW).

הרישום לפרויקט גמר נערך בדומה לכל קורס אקדמי – הסטודנט נרשם לסדנת הליווי לפרויקט גמר ולפרויקט גמר 1 (בהתאם למחלקה האקדמית וההתמחות). הרישום לפרויקט גמר מותנה בעמידה בדרישות הקדם כמפורט **ב‎נספח ז'.**

התנאים לאישור בחירת נושא לפרויקט גמר הם:

* 1. **עמידה בדרישות הקדם המפורסמות ב‎נספח ז'.**
  2. **אישור המנחה כי הסטודנט מתאים לבצע את הפרויקט**.

על הסטודנט לתאם פגישה עם המנחה הפוטנציאלי לצורך בדיקת התאמה לביצוע הפרויקט. לפגישה יש להביא את [טופס הערכת הסטודנט לביצוע פרויקט גמר](http://highlearn.afeka.ac.il/users/www/14549/טופס%20הערכת%20סטודנט%20לביצוע%20פרויקט%20גמר%20-%20פברואר%202007.doc) המופיע **ב‎נספח י'**. לאחר הפגישה יציין המנחה באם הסטודנט מתאים לבצע את הפרויקט / מתאים אך נדרשת השלמת חומר / אינו מתאים.

במידה ונדרשות השלמות, חובת הסטודנט להשלים באמצעות קורס או באופן עצמאי באם הקורס אינו ניתן במועד מתאים.

* 1. חתימה על **"תקנון חלוקת הזכויות בפרויקט הגמר"** **(ראה ‎נספח יג')**, למעט בפרויקטים תעשייתיים ממומנים או פרויקטים עבור גופים ממשלתיים.
  2. חתימה על **"פרסום פרויקטים – כתב אישור והסכמה"** **(ראה ‎נספח יד')**, למעט בפרויקטים תעשייתיים ממומנים או פרויקטים עבור גופים ממשלתיים.
  3. סטודנט שמבצע פרויקט אותו הציע נדרש להצהיר בכתב על **מקוריות פרויקט הגמר,** ראה **‎‎נספח יז'.**

כיצד בוחרים פרויקט ? בתקופת בחירת הפרויקטים בלבד לאחר סיכום על מנחה הפרויקט יש להגיש למנהלת פרויקטי הגמר טופס התאמה ממולא על ידי הסטודנט וחתום על ידי המנחה (בחתימתו אישר המנחה כי הסטודנט מתאים לביצוע הפרויקט ונכונות להנחותו). את הטופס ניתן להוריד ממערכת ה-Moodle.

דגשים:

1. **חובתו של הסטודנט להגיע למנהלת הפרויקטים עם טופס ההתאמה תוך שבוע לכל היותר מרגע חתימת הטופס, אחרת הוא עלול לאבד את הפרויקט לטובת סטודנט אחר.**
2. אם לפרויקט לא הוקצה מנחה על הסטודנט להיפגש עם הפרויקטור בטרם יגיע למנהלת הפרויקטים.
3. גם כאשר הפרויקט הוצע ע"י הסטודנט, על הסטודנט לבחור בו (כלומר עליו להגיע למנהלת הפרויקטים בצירוף הטפסים הרלוונטיים).
4. הבהרות ודגשים לעבודה

* **סטודנט מחויב לפעול על פי נהלי הפרויקטים.**
* תפקידו של מנחה כשמו כן הוא להנחות ולסייע לסטודנט במהלך פרויקט הגמר ולאפשר לסטודנט לעבוד בצורה עצמאית, תוך הקפדה על עמידה בנוהל פרויקטי הגמר של המכללה, ולתת יעוץ ותמיכה אקדמית ומקצועית בכל מהלך ביצוע הפרויקט.
  + המנחה ידריך את הסטודנט, בדבר אופן הכנת מסמך הגדרת הפרויקט (SOW).
  + המנחה יאשר את מסמך הגדרת הפרויקט שיכין הסטודנט, ויהיה רשאי להתנות אישורו בהכנסת תיקונים במסמך. רק לאחר אישור המנחה יוכל הסטודנט להגיש את המסמך. האישור הסופי של המסמך ייעשה ע"י הפרויקטור המחלקתי.
  + **ההנחיה היא מקצועית (לא מנהלתית) והאחריות על מימוש הנהלים היא על הסטודנט בלבד.**
  + המנחה יאשר את דוח התכנון, הדוח ההנדסי וספר הפרויקט טרם הגשתם, ויהיה רשאי להתנות אישורו בהכנסת תיקונים.
  + המנחהרשאי לבדוק ולהעיר לגבי מסמך הגדרת הפרויקט (SOW), דוח התכנון והדוח ההנדסי פעם אחת. בדיקות נוספות נתונות לשיקול דעתו.
  + יש לקבל את אישורו של המנחה על התוצר (SOW, דוח התכנון, הדוח ההנדסי, ספר פרויקט, תקציר) לפני שהוא מוגש. נדרשת חתימה שלו על העמוד הפותח או אישור מצורף ראה ‎**נספח ג'**.
  + המנחהרשאי לבדוק ולהעיר לגבי ספר הפרויקט פעמיים. בדיקות נוספות נתונות לשיקול דעתו.
  + **יש לבדוק עם המנחה מראש כמה זמן דרוש לו לבדוק את תוצרי הפרויקט הכתובים (מסמך הגדרת הפרויקט (SOW), דוח התכנון, הדוח ההנדסי וספר הפרויקט) ולהגיש לו את התוצרים בהתחשב בזמן זה (לפחות שבועיים לפני תאריך היעד).**
  + המנחה יבדוק את דוח התכנון והדוח ההנדסי וייתן ציון על תוצרים אלו. המנחה יעריך את ספר הפרויקט והתהליך הכולל של עבודה על הפרויקט וייתן ציון כולל למהלך הפרויקט. .
* הגשת תוצרי הפרויקט הכתובים (מסמך הגדרת הפרויקט (SOW) דוח התכנון והדוח ההנדסי) תיעשה באמצעות המערכת הממוחשבת לביצוע פרויקט הגמר, ראה **פרק** ‎**14**.
* כל תוצרי הפרויקט ייכתבו בהתאם לנוהל זה (‎**נספח ח'**) ועל פי התכנים שהועברו בסדנאות הליווי (תוכנה-10407, חשמל-20407, מכנית-30407, תעשיה וניהול (מערכות מידע)-40407, תעשיה וניהול (ניהול התפעול)-40408, רפואית-50407)
* על הסטודנט לקיים עם המנחה לפחות 8 (כמפורט בהמשך) מפגשי הנחייה סדירים שבמהלכם יודרך בדבר אופן תכנון הפרויקט ואופן ביצועו. מועדי המפגשים יופיעו בתוכנית העבודה ויתוכננו כך:
  + לפני הגשת תוכנית העבודה (מסמך הגדרת הפרויקט - SOW) – לפחות מפגש אחד.
  + בין הגשת תוכנית העבודה לבין הגשת דוח התכנון – לפחות 2 מפגשים.
  + בין הגשת דוח התכנון לבין הגשת הדוח ההנדסי - לפחות 2 מפגשים.
  + בין הגשת הדוח ההנדסי לבין הגשת ספר הפרויקט – לפחות 3 מפגשים.

בצוע המפגשים הינם באחריות הסטודנט. סטודנט אשר לא ייפגש עם המנחה כאמור, הפרויקט עלול להיות מופסק.

* אין לשנות את הגדרות הפרויקט שפורטו ואושרו במסמך הגדרת הפרויקט (SOW), אלא רק לאחר הגשה מנומקת לפרויקטור ובאישורו.
* סטודנט המבצע פרויקט ממומן ע"י התעשייה או פרויקט לגוף ממשלתי יחויב בנוסף לאמור לפעול על פי נהלי עבודה של פרויקט בתעשייה, ראה **‎נספח יא'**.
* **חובה לעמוד בלוח הזמנים שנקבע לפרויקט. אי עמידה בלוחות הזמנים תפגע בציון הפרויקט ובמקרים מסוימים יידרש הסטודנט להירשם לפרויקט גמר אחר, במחזור אחר, כולל תשלום מלא בגינו.**
* דרכי התקשורת המחייבים בין מנהלת הפרויקטים לסטודנטים הן באמצעות אפקהנט, Moodle ומיילים לכתובת שסיפקה המכללה (**לא מיילים פרטיים**).

1. בחינת הסטודנט על הפרויקט

סטודנט נבחן על פרויקט הגמר בבחינת יחיד. לכל סטודנט נבחר בוחן(ים) שהינו/ם חברי סגל אקדמי בכיר או מהנדס עתיר ניסיון בתעשייה הבקיא בתחום של הפרויקט.תהליך בחינת פרויקט הגמר מתחלקת לשלושה חלקים שכל אחד מהם מקבל ציון בנפרד:

1. **בחינת ספר הפרויקט**

הבוחן יקרא בעיון את ספר הפרויקט ויעריך אותו כמקשה שלמה ללא הסברי הסטודנט או הדגמות. ההתמקדות בספר הינן על תהליך הפרויקט – החל מההגדרות, מטרות, חלופות, סקר ספרות, עומק התכן ההנדסי המוצג וכלה במבנה וסדר הספר. פירוט וחלוקת הניקוד לכל חלק בספר מופיע בטופס הבחינה. ציון בחינת הספר כולל גם ציון לפוסטר המצורף לספר ומתאר את הפרויקט.

1. **בחינה בעל פה**

הסטודנט ייבחן בעל פה ובאופן מעמיק על הספר, הפרויקט וידיעותיו בתחום, משך הבחינה בין 60 ל-90 דקות.

1. **בחינת תוצר הפרויקט**

במסגרת הבחינה בעל פה יוקדש זמן לבחינת התוצר הסופי של הפרויקט כפי שהוגדר במסמך ה SOW.

בחינת פרויקטים רב תחומיים/רב סטודנטיאליים תיעשה על פי האמור ב**‎נספח יב'**.

שיבוץ הבוחן יעשה ע"י הפרויקטור ומחלקת פרויקטי גמר. הבוחן ייצור קשר עם הסטודנט לתיאום מועד הבחינה.

באחריות הסטודנט לעדכן את מנהלת הפרויקטים, לפחות שבוע מראש, על המועד שנקבע ולתאם כיתה/מעבדה ואת הרכיבים הדרושים לו (מחשב, תוכנה מיוחדת, מעבדת אלקטרוניקה וכו') לצורך הצגת הפרויקט.

חלקה הראשון של בחינת היחיד היא **הצגת הפרויקט**. ניתן להכין מצגת לצורך כך. המצגת תשמש רק כלי עזר בידי הסטודנט והיא אינה תעתיק של ספר הפרויקט. ניתן ציון על אופן ההצגה כחלק מציון הבחינה בעל פה.

1. תערוכת פרויקטי גמר

האירוע המסכם של סיום מחזור פרויקטי גמר הינה תערוכת פרויקטי גמר נבחרים. התערוכה פתוחה לכלל הסטודנטים, אנשי תעשיה, סגל אקדמי, מנהלי ציבור מוזמנים, ועוד. בחירת פרויקטי הגמר שיוצגו תיעשה ע"י מחלקת פרויקטי הגמר והשיקולים לבחירה יהיו בין היתר הציונים שהשיג הסטודנט, האתגר ההנדסי בפרויקט, טיב התוצר וויזואליות הפרויקט. הצגת הפרויקט בתערוכת הפרויקטים תזכה בנקודות בונוס.

1. הרכב הציון הסופי של פרויקט הגמר

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **נושא** | **משקל מהציון הסופי** | **מעריך** |
| דוח התכנון | 10% | מנחה |
| דוח הנדסי | 10% | מנחה |
| חוות דעת על מהלך הפרויקט | 10% | מנחה |
| בחינה   * בחינה ספר (40%) * בחינה בע"פ (30%) * בחינת תוצר (30%) | 70% | בוחן |
| **סה"כ** | **100%** |  |

חובה לעבור כל אחד ממרכיבי הפרויקט בציון 60. אי עמידה בתנאי זה משמע כישלון בפרויקט ועצירת התהליך ללא אפשרות להמשיך ולסיים את הפרויקט.

נקודות בונוס לציון הסופי

המכללה מעודדת פרסום המבוסס על עבודות גמר של סטודנטים, אם בתור מאמר בעיתון מקצועי מוכר או בתור תחרות רשמית כלשהי, וכן כתיבת עבודות מלאות בשפה אנגלית תקנית וראויה. העידוד בא לידי ביטוי בהענקת נקודות בונוס לציון הסופי של הפרויקט כדלקמן (עד מקסימום ציון של 100 ועד צבירה של 10 נקודות בונוס לכל היותר).

1. **כתיבה בשפה האנגלית (עד 5 נקודות בהתאם לרמת האנגלית)**

כתיבת כל תוצרי הפרויקט (הגדרת הפרויקט (SOW), דוח התכנון, הדוח ההנדסי וספר פרויקט) באנגלית תקנית וראויה.

1. **פרסום (עד 10 נקודות, מותנה באישור ראש מחלקת פרויקטים)**

* השתתפות כמרצה בכנס מדעי בינלאומי בארץ או בחו"ל עד 10 נקודות.
* השתתפות כמרצה בכנס לא מדעי (תעשייתי) עד 6 נקודות.
* כתיבת וקבלת מאמר לעיתון מקצועי עד 10 נק' (תלוי היכן פורסם).
* הצגת פוסטר שאושר ע"י ועדת הכנס בכנס מדעי בינלאומי בארץ או בחו"ל עד 6 נקודות.
* הצגת פוסטר שאושר ע"י ועדת הכנס בכנס לא מדעי (תעשייתי) עד 3 נקודות.
* הצגת הפרויקט בתערוכת פרויקטי הגמר של המכללה - 3 נקודות – בחירת הסטודנטים המציגים נעשית ע"י מחלקת פרויקטים ובשיקולי הבחירה נלקחים בחשבון איכות הפרויקט, תוצר, ויזואליות ועוד.

**הערה - אין כפל בונוסים בעבור השתתפות במספר כנסים / הצגת פוסטר / כתיבת מאמר.**

1. **תחרות (עד 7 נקודות, מותנה באישור ראש מחלקת פרויקטי גמר)**

השתתפות דגם הפרויקט בתחרות רשמית ומוכרת כלשהיא (למעט התחרות בתערוכת הפרויקטים) שתזכה את הסטודנט בפרס/ציון לשבח.

* + 1. תחרות לאומית (בארץ) – עד 5 נקודות.
    2. תחרות בינלאומית – עד 7 נקודות

1. הגשת הפרויקט

הפרויקט יוגש באופן מסור למנהלת פרויקטי גמר.

פרויקט שלא יוגש על כל מרכיביו, יוחזר לסטודנט וייחשב כפרויקט שלא הוגש במועד!

ההגשה תכלול:

* ספר פרויקט מודפס, כרוך ומאורגן לפי הנהלים. ספר פרויקט שימצא כלא ראוי להגשה ידחה על ידי מנהלת פרויקטי הגמר ותידרש הגשה נוספת לאחר תיקונים. נדרש אשור של המנחה להגשת הספר – האשור יכול להיות חתימה על הספר או מכתב (הדפסת מייל) מלווה.
* דיסק המכיל את כלל תוצרי הפרויקט – תוכן הדיסק מופיע למטה.
* העלאת פוסטר הפרויקט למערכת הפרויקטים.
* קובץ קטלוג מודפס.
* פולדר למנחה המכילה את תקציר הפרויקט ועותק של הדיסק.

תוצרי הפרויקט (דגם/סימולציה/אב-טיפוס/סרטון וכד') יוצגו בבחינה על פי האמור **בפרק ‎10.**

הבהרות:

1. יש לכרוך את ספר הפרויקט בכריכה **שאינה** ספירלית (למשל כריכת חום / כריכת מסילה וכו'). העמוד הראשון בספר יהיה דף A4 שקוף, העמוד השני יהיה עמוד הפתיחה של הספר (כפי שמוצג **ב‎נספח ב'**) והעמוד האחרון יהיה ריק. העמוד השני והאחרון יהיו עבים יותר מיתר דפי הספר. על גבי צדו הפנימי של העמוד האחרון יש להדביק מעטפה לדיסק או מדבקת דיסק אך לא קופסא. כיוון הכריכה יהיה לפי השפה שבה כתוב הספר.
2. תכולת **הדיסק** שיצורף לספר הפרויקט:

* קבצי הגדרת הפרויקט, דוח התכנון והדוח ההנדסי. יישמרו בתיקיה בשם "DOCUMENTATION" כששמות הקבצים יהיו סוג הקובץ בצירוף שם הסטודנט:  
  ("הגדרת הפרויקט - <שם הסטודנט>", "דוח התכנון - <שם הסטודנט>", "דוח הנדסי - <שם הסטודנט>").
* קובץ של ספר הפרויקט. הקובץ יישמר בתיקיה בשם "DOCUMENTATION" ושם הקובץ יהיה סוג הקובץ בצירוף שם הפרויקט ושם הסטודנט ("ספר הפרויקט - <שם הפרויקט> - <שם הסטודנט>").
* קובץ תקציר הפרויקט, זהו קובץ וורד המכיל את פרק התקציר מספר הפרויקט בעברית ובאנגלית. הקובץ יישמר בתיקיה בשם "DOCUMENTATION" ושם הקובץ יהיה סוג הקובץ בצירוף שם הפרויקט ושם הסטודנט ("תקציר - <שם הפרויקט> - <שם הסטודנט>").
* פוסטר הפרויקט – ישמר בתיקיה "POSTER". שם הקובץ יהיה ("פוסטר - <שם הפרויקט> - <שם הסטודנט>"). **ב‎נספח ו'** ניתן למצוא את מבנה הפוסטר.
* קבצים נוספים הרלוונטיים לכל מחלקה אשר ישמרו בתיקיות מתאימות.
  + במחלקה להנדסת תוכנה – יש לצרף את המערכת עצמה (קובץ הפעלה + קוד מקור) כולל קבצי התקנה והוראות הפעלה (במידה ויש).
  + במחלקה להנדסת חשמל - יש לצרף קוד (אם קיים) ודפי נתונים.
  + במחלקה להנדסת מכנית - יש לצרף שרטוטים ותוצאות סימולציה ואנליזה.
  + במחלקה להנדסת תעשיה וניהול (מערכות מידע) - תיאור מילולי של המצב שבגינו/עבורו מתוכננת המערכת, תרשימי DFD, ERD, תרשים ארגוני /מחלקה עבורו/ה מוצעת המערכת ותרשים ארכיטקטורה קונספטואלית של המערכת. יש לכלול את האב-טיפוס.
  + במחלקה להנדסה רפואית – יש לצרף שרטוטים (גם לספר וגם לדיסק), חבילת סימולציות (קובץ הפעלה + סימולציות), קוד במטלב, דגם פיסי. כל אלו בהתאם לרלוונטיות לפרויקט.
* קובץ אקסל בשם "קיטלוג הפרויקט" שיישמר בתיקיה בשם "CATALOG" (יש להוריד את התבנית לקובץ מה-Moodle ולהשלים את הנתונים).
* תמונות של הפרויקט. אם קיימות יש לשמור אותם בתיקיה "PICTURES". התמונות צריכות להיות ברזולוציה הגבוהה האפשרית במצלמה.
* סרטון/ים על/של הפרויקט. אם קיימים יש לשמור אותם בתיקיה "CLIPS".
* תמונת פנים צבעונית. יש לשמור בתיקיה "PICTURES".
* **יש למחוק את כל האזכורים של מספרי תעודת הזהות מכל תוצרי הפרויקט (הגדרת הפרויקט, דוח התכנון, הדוח ההנדסי וספר פרויקט) ולשמור אותם על הדיסק ללא מספרי הזהות.**

יש לכתוב על גבי הדיסק את שם הפרויקט, שם הסטודנט, מספר ת"ז ותאריך ההגשה.

1. יש למסור למנחה ישירות תיקיה (פולדר) ובה תדפיס של תקציר הפרויקט ודיסק המכיל את ספר הפרויקט. אם המנחה לא מעוניין בפולדר אז אפשר לוותר.
2. יש להעלות למערכת הפרויקטים **קובץ פאורפוינט** המכיל את הפוסטר של הפרויקט באותו אופן בו הועלו המסמכים הקודמים בפרויקט. **בפרויקטים מסווגים בהם נחתם הסכם סודיות עם המכללה הדבר שונה. יש להעלות רק קובץ טקסט בו כתוב "פרויקט מסווג בצירוף שם הסטודנט".**
3. יש לצרף את הפוסטר כנספח לספר הפרויקט וכן לשמור אותו בדיסק הפרויקט – מבנה הפוסטר **ב‎נספח ו'.**
4. יש להגיש תדפיס של קובץ "קיטלוג הפרויקט". בפרויקטים מסווגים אין צורך להכין קובץ קטלוג.
5. המערכת הממוחשבת לביצוע פרויקט הגמר

במכללה קיימת מערכת ממוחשבת לביצוע פרויקט הגמר. המערכת משמשת את הסטודנט במהלך כך תקופת הפרויקט ונמצאת בכתובת: <https://vpn.afeka.ac.il/projects>

המערכת כוללת:

1. מאגר הפרויקטים הזמינים לבחירה. המאגר מכיל את שמות הפרויקטים, שמות המנחים, ציון המחלקה והתחום להם שייך הפרויקט ועוד.
2. אפשרות להציע פרויקטים ע"י סטודנטים, מנחים ואנשי סגל.
3. לנהל את מהלך ההתפתחות והביצוע של הפרויקט (הגשת מסמך הגדרת הפרויקט, דוח התכנון, הדוח ההנדסי וקובץ תקציר הפרויקט).
4. רשומת הערכות אישית של השיגי הסטודנט בפרויקט.

הסטודנט **חייב** לבצע את השלבים הבאים **במערכת הפרויקטים** כחלק מתהליך העבודה על הפרויקט. **אי קיומם משמע אי הכרה בפרויקט, ללא תלות בשלב אליו הגיע הסטודנט.**

1. **הצעת נושא(רעיון) לפרויקט** – סטודנט המבקש להציע רעיון משלו, מתבקש למלא טופס מתאים במערכת. הפרויקטור המחלקתי יחליט באם הרעיון יכול לשמש פרויקט גמר או לא, ותשובה תשלח באמייל למציע הרעיון.
2. **בחירת הפרויקט** - סטודנט המבקש להתחיל פרויקט, **חייב לבחור אותו במערכת הפרויקטים**, גם אם נושא הפרויקט הוצע על ידו. את הפרויקט ניתן יהיה לבחור במערכת רק לאחר שהפרויקטור המחלקתי אישר את נושא הפרויקט. לאחר הבחירה תציין המערכת לסטודנט כי עליו להיפגש עם המנחה בכדי לבצע הערכת התאמה לביצוע הפרויקט. שלב בחירת הפרויקט יבוצע ע"י מנהלת הפרויקטים.
3. **קבלת אישור מנהלת הפרויקטים (אישור הבחירה) להתחיל בעבודה על הגדרת הפרויקט (SOW)** - לאחר בחירת הפרויקט במערכת, על הסטודנט לקבל את אישור מנהלת הפרויקטים על בחירתו. האישור יוצג במערכת הפרויקטים ומותנה בדברים האמורים **בפרק ‎8.**
4. **העלאת מסמך הגדרת הפרויקט (SOW) למערכת הפרויקטים** – מערכת הפרויקטים תאפשר לסטודנט שבחירתו אושרה (סעיף 3) להעלות מסמך הגדרת פרויקט. את המסמך יש להעלות **רק לאחר קבלת אישור מהמנחה**.
5. **המתנה לאישור הגדרת הפרויקט (SOW)** – מסמך הגדרה שיאושר ע"י הפרויקטור יאפשר לסטודנט להתקדם בתהליך. סטודנט יוכל לתקן פעמיים לכל היותר מסמכי ההגדרה שנדחו. מסמך הגדרה שיידחה בפעם השלישית יחייב את הסטודנט לבחור פרויקט אחר במחזור אחר.
6. **העלאת דוח התכנון** – האפשרות ניתנת רק לסטודנט שהגדרת הפרויקט שלו אושרה. **את הדוח יש להעלות רק לאחר שאושרה ע"י המנחה**. לאחר מתן הערכה ע"י המנחה, יראה הסטודנט במערכת את הציון.
7. **העלאת הדוח ההנדסי** - האפשרות ניתנת רק לסטודנט שהדוח הראשון שלו הוערך ע"י המנחה. **את הדוח יש להעלות רק לאחר שאושר ע"י המנחה**. לאחר מתן ציון, יראה הסטודנט במערכת כי הדוח נבדק. כאשר הפרויקטור יקבע את הציון, הוא יופיע במערכת הפרויקטים.
8. **העלאת פוסטר הפרויקט** – האפשרות ניתנת רק לסטודנט שהדוח ההנדסי שלו נבדק. יש לפעול על פי האמור **בפרק** ‎**13, סעיף 4.**

**דגשים:**

* **העלאת תוצרים מסווגים למערכת הפרויקטים תיעשה על פי האמור ב‎נספח טו'.**
* יש להעלות למערכת מסמכי בפורמט DOC או DOCX. את המצגת יש לשמור בפורמט PDF ולהעלות למערכת בפורמט זה.
* **גודל** קובץ 'מסמך הגדרת הפרויקט', דוח התכנון והדוח ההנדסי לא יעלה על **10 מגה** כל אחד (המערכת חוסמת העלאת קבצים גדולים מזה), ניתן לדחוס לפורמט ZIP. אם עדיין מתקבל קובץ גדול מ-10 מגה ניתן להעלות קובץ PDF.
* חובה לוודא תקינות הקובץ המועלה למערכת הפרויקטים בטרם העלאתו. קובץ שהועלה פגום, ייחשב הדבר כאילו לא הוגש.
* במידה ותתרחש תקלה במערכת אשר תמנע העלאת תוצרים, יש לשלוח את התוצרים במייל אל מזכירת מנהלת הפרויקטים, ראה ‎**נספח יט'**.
* בכל מקרה של אי עמידה בלוחות הזמנים – המערכת תמנע מהסטודנט להתקדם בתהליך.

**נספחים**

1. שלבי חייו של פרויקט הגמר

שלב א': הצעת נושא + בחירה + הגשת מסמך הגדרת פרויקט (SOW)

הצעת נושא כפרויקט גמר

לאישור הפרויקטור

נדחה

פרויקט נבחר ע"י סטודנט

אושר

הגשת מסמך הגדרת פרויקט

פרויקט מתוסף למאגר הפרויקטים

בחירה נדחתה

אושרה

בחירה אושרה

ההגדרה נדחתה

אם נדחתה יותר מפעמיים מופסק הפרויקט

שלב ב': "חוזה" + דוח התכנון + הדוח ההנדסי

**הגדרת הפרויקט אושרה**.   
נחתם "חוזה" בין הסטודנט למכללה

דוח התכנון

ציון מנחה

הדוח ההנדסי

ציון מנחה

נכשל ? הפסקת הפרויקט

נכשל ? הפסקת הפרויקט

שלב ג': דוח מסכם (ספר הפרויקט)

דוח מסכם

בחירת בוחן(ים) ע"י הפרויקטור

ציון

תיאום מועד בוחן סטודנט ועדכון המנהלת

בחינת יחיד

נכשל ? כשלון בכל הפרויקט

ציון סופי של פרויקט הגמר

1. כללי הכתיבה של כל מסמכי הפרויקט

יש להגיש את מסמכי הפרויקט השונים בפורמט ובפירוט המתוארים.

**גודל הדף**

A4

**עמוד פתיחה**

העמוד יכלול את שם הפרויקט, שמו המלא של הסטודנט, מספר תעודות זהות, שם המנחה ותאריך ההגשה. בראש העמוד יופיע הלוגו של המכללה ומתחת לו המחלקה בה לומד הסטודנט כששניהם ממורכזים (ראה **‎‎נספח ג'**).

הלוגו של המכללה יופיע רק בעמוד הפתיחה.

**עיצוב הדוחות**

**גופן:** (FONT) , Arial גודל הגופן בטקסט – 12 . כותרות בגופנים מודגשים ובגדלים 14, 14 ו-12 בכותרת ראשונה, שנייה ושלישית בהתאמה. הכותרת הראשונה בצבע כחול.

**פסקאות:** מרווח בין שורות – שורה אחת, כניסת שורה ראשונה בפסקה – 1 ס"מ. יישור הפסקה יהיה דו-צדדי.

**מספור עמודים:** בתחתית העמוד מספר עמוד מבין סה"כ העמודים (למשל עמוד 3 מתוך 56).

**גרפים, טבלאות, איורים ונוסחאות**

**מיקום כותרת**

של גרף/איור/נוסחה - בתחתית

של טבלה – בראשה

**נוסחאות**

כתיבת הנוסחה באמצעות עורך נוסחאות editor equation

**מספור**

מתחת לגרף/טבלה/איור/נוסחה תופיע המלה גרף/טבלה/איור/נוסחה (בהתאמה), אחריה מספר הפרק ומספר רץ שלהם באותו פרק. גודל הגופן בטקסט – 10.

בעמוד הבא דוגמא מחייבת של דף עבודת גמר על פי הנחיות הכתיבה הנ"ל.

1. דוגמא לעמוד שער

****

**המחלקה להנדסת תוכנה/המחלקה להנדסת חשמל/המחלקה להנדסה מכנית/המחלקה להנדסת תעשיה וניהול/המחלקה להנדסה רפואית**

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

Project Name: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

הגדרת הפרויקט – Statement Of Work / דוח התכנון / דוח התכן ההנדסי / ספר הפרויקט / תקציר

(יש למחוק את המיותר)

|  |  |
| --- | --- |
| שם הסטודנט: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| מספר תעודת זהות: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| שם המנחה: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| חתימת המנחה: | (**חובה** להחתים את המנחה לפני שהמסמך מוגש. החתימה מציינת שהתוצר אושר על ידו. יש לסרוק את הדף החתום ולהוסיף כעמוד הראשון של התוצר. ניתן לחילופין לצרף כעמוד שני למסמך עותק של מייל מהמנחה לפיו הוא מאשר אותו) |
| יועץ מומחה: | (אדם אשר עוזר לסטודנט בתחום אשר דורש מומחיות מיוחדת, עזרה של לפחות 5 שעות, אם אין כזה יש למחוק את השורה) |
| תאריך ההגשה: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

1. כללים לכתיבת תקציר מנהלים (Executive Summary)

תקציר המנהלים משקף את עיקרי הדוח\*, מטרותיו, שיטת העבודה, הממצאים, המסקנות וההמלצות. עליו להיות תמציתי וקולע ולהתאים ל"מנהל העסוק", למשקיע פוטנציאלי, מעסיק בעתיד וכו'. עליו להוות תחליף לקריאת הדוח\* המפורט למי שאינו יכול לקרוא את הדוח\* במלואו. התקציר צריך להתמקד בתוכן הפרויקט ההנדסי ולא בתהליך העבודה וחווית הביצוע.

* תקציר המנהלים מופיע בסעיף הראשון בכל דוח\* אך יש לכתבו בסיום כל חלקי הדוח\*, כאשר יודעים את המסקנות העולות מן הפרויקט ואת השלבים שהובילו למסקנות אלו.
* על תקציר המנהלים לכלול את הנקודות הבאות:
  + מטרת והדרישות העיקריות של הפרויקט
  + בתעשייה וניהול – תפעול וייצור – מדדים שעל פיהם ניתן להציג את ההישגים שיושגו עם מימוש המלצות הדוח.
  + מתודולוגיה הנדסית-מדעית ושיטת איסוף הדרישות והנתונים
  + חלופות עיקריות שנבחנו
  + עיקרי הפתרון המתמטי/ההנדסי/טכני/מדעי/כלכלי כפי שמומש
  + הגדרה ותיאור התוצרים
  + עיקרי המסקנות, המלצות להמשך ושיקולים כלכליים
* כאשר משתמשים בראשי תיבות ובקיצורים, יש להוסיף את המושג המלא בסוגריים מיד לאחר הקיצור, בפעם הראשונה כשמופיע, בלבד.
* יש לשלב ככל האפשר (כדי להבהיר את מהות הפרויקט) בתקציר המנהלים תרשים/גרף/שרטוט/תמונה בעלי משמעות מיוחדת.
* תקציר המנהלים לא יעלה 2 עמודים ומשפטיו קצרים וענייניים.

המלצות וטיפים:

1. לאחר סיום כתיבת הדוח\* חישבו ורשמו מה הדברים החשובים בדוח\* אותם תרצו להביא בתקציר. לאחר מכן רשמו את כל הדברים ולבסוף תתמצתו ל-2 עד 3 עמודים.
2. לאחר סיום כתיבת התקציר כדאי לקרוא אותו ולענות על השאלות הבאות:
   * האם קורא התקציר יודע מה הבעיה / הנושא שטופל בדוח\*.
   * האם התקציר ברור גם למי שלא קרא את הדוח\* במלואו.
   * האם קורא התקציר יידע את עיקרי הדברים שהושגו והוצגו בדוח\*.
3. התקציר אינו:
   * סקירה של הדוח\*.
   * תוכן עניינים מורחב.
   * מבוא של הדוח\*.
   * תיאור חווית ביצוע הפרויקט
4. בתקציר יופיעו בהכרח רק דברים המופיעים גם בדוח\*.
5. אין להסתמך על מידע המופיע בתקציר, כאילו הוא כתוב בדוח\*.
6. לא להעתיק קטעים מהדוח\*, תמיד יש לתמצת.
7. אין להשתמש במליצות וסופרלטיבים אלא בניסוחים ממוקדים ותכליתיים.
8. אין לנסות לייפות בתקציר את עיקרי הדוח\* המוצגים.
9. אין להפנות הקורא מהתקציר לנספחים או למקום אחר בדוח\*.
10. לא כדאי להרבות בכותרות שלא לצורך: תיאור הנושא, יכול לכלול בתוכו גם את מהות העבודה, הגדרת הבעיה, רקע וכו'.

הערה – יש להקפיד כי כאשר נדרש תקציר בשפה האנגלית, עליו להיות זהה מבחינת התוכן והמבנה לתקציר בעברית. כמו כן, עליו להיות כתוב באנגלית תקנית על פי אותם הכללים והתכנים שצוינו לעיל. הטקסט צריך להיות בעל משמעות עניינית לפרויקט, לאו דווקא תרגום מילולי "יבש".

\* דוח ביניים / ספר הפרויקט

1. כללים לכתיבת מקורות

בעת כתיבת מקורות יש להקפיד על הדברים הבאים:

* + 1. כל מקור ביבליוגראפי המוזכר בטקסט חייב להופיע ברשימת המקורות ולהיפך, לא יהיה ברשימת המקורות מקור שאינו מוזכר בטקסט.
    2. כל פריט ברשימה צריך להכיל את כל הנתונים ההכרחיים, על מנת לזהותו ולהגיע אליו בקלות.
    3. הפניה למקור מתוך העבודה יכולה להתבצע בשתי שיטות (יש לבחור אחת מהן ולהשתמש בעקביות לכל אורך העבודה):

1. שיטה 1 - נתינת אינדקס בגוף העבודה בצמוד לשם המקור. למשל "....כפי שמראים במחקרים מודרניים [15]....". מספר המקור ברשימה יהיה מספר האינדקס. למשל:

15. Greeno J.G. Trends in the theory of knowledge for …

כאשר יש הפניות שונות למקומות שונים באותו מקור, יש לציין בסמוך לאינדקס, מראה מקום מדויק, למשל "...כפי שמראים במחקרי מודרניים.. [15 pages 10-25]..."

1. שיטה 2 - ציון שם המשפחה של המחבר ושנת פרסום הספר בצמוד לשם המקור. למשל:

"... [From Baron(1992)]... ". במידה ויש יותר ממחבר אחד אז יש להוסיף את המודגש באדום " ...[From Baron at al.(1992)]... ". ברשימת המקורות המחבר והספר יופיעו כך:

Baron R.J. , Computer Architecture, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.

* + 1. סדר המקורות יהיה על פי סדר הא-ב באם פועלים לפי שיטה 2. במידה ופועלים על פי שיטה 1, המקור הראשון ימוספר כ-1 (אחרת אין למספר את המקורות).
    2. רשימת המקורות תופיע בסוף העבודה ולפני הנספחים.

**אחד מהמקורות המנותחים חייב להיות באנגלית.**

**דוגמאות לכתיבת מקורות:**

ספר:

שם המחבר (שם משפחה, אות ראשונה של שם פרטי ובסופה נקודה – כאשר יש יותר ממחבר אחד, יופיע פסיק בין שם לשם ורק לפני השם האחרון יופיע הסימן & במקום המילה and), שם הספר(עם קו תחתי), שם ההוצאה, שנת ההוצאה.

Baron R.J. , Computer Architecture, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.

Blelloch G. , Vector Models for Data Parallel Computing, MIT Press, 1990.

פרק בספר:

שם המחבר, שם הפרק, שם הספר (עם קו תחתי) כשלפניו המילה in:, שם ההוצאה, ארץ ההוצאה, שנת ההוצאה ומספרי העמודים.

W.W. Nicholas & M.F. O'Rourke, Contours of pressure and flow waves in arteries (Chapter 8), in: McDonald's Blood Flow in Arteries-Theoretic, Experimental and Clinical Principles, Lea & Febiger, Philadelphia, PA, 1900, pp. 216-245.

מאמר:

שם המחבר, שם המאמר(עם קו תחתי), שם הג'ורנל, מספרי העמודים, שנת הפרסום

Bentley J. L. "A parallel algorithm for constructing minimum spanning trees", Journal of Algorithms, pp. 21-23, 1980

דיווח על עבודת מחקר לתואר שני:

שם המחבר, נושא העבודה(עם קו תחתי), סוג העבודה, שנת הדיווח, שם האוניברסיטה, מקום (עיר/ארץ).

סוג העבודה = חיבור לשם קבלת תואר מוסמך / master's thesis.

דיווח על עבודת מחקר לתואר שלישי:

שם המחבר, נושא העבודה(עם קו תחתי), סוג העבודה, שנת הדיווח, שם האוניברסיטה, מקום (עיר/ארץ).

סוג העבודה = חיבור לשם קבלת תואר דוקטור / master's thesis.

חומר מתוך האינטרנט:

שם המחבר (שנת פרסום), נושא העבודה (עם קו תחתי). כתובת מלאה באינטרנט, תאריך הורדה(אחזור).

דוגמאות:

כתב עת –

בנבנישתי, א'. (1999). הסדרת חופש הביטוי בחברה מקוטבת משפטים, כרך ל', חלק 1. [www.ms.huji.ac.il](http://www.ms.huji.ac.il),  אוחזר ב- 17 בינואר 2000.

עיתון -

בסוק, מ'. (1999). פשרה בין שוחט לברק: תוקם מועצת נגידים. הארץ - כלכלה ועסקים. [www.haaretz.co.il](http://www.haaretz.co.il), אוחזר ב- 17/1/2000.

הערה: מאחר וכתובות באינטרנט עשויות להיות לא פעילות לאחר תקופת מה, רצוי לציין את תאריך ה- DOWNLOAD ולשמור מקור מודפס של החומר המצוטט, על מנת שתהיה אפשרות לספקו, אם תהיה דרישה לכך מצד הקורא.

1. מבנה הפוסטר

במערכת המודל ניתן להוריד את התבנית לפוסטר – חובה להשתמש בה.

כלל הפרויקטים – בשפה עברית או אנגלית

* מהות הפרויקט – מה הפרויקט עושה – elevator pitch – abstract - עד 4 שורות.
* 2-3 דרישות עיקריות (תיחום הפרויקט) – אם רלוונטי
* עיקרי התכנון (שרטוט/סקיצה/מעגל חשמלי/גרפים עיקריים/תרשים בלוקים /אלגוריתמים/נוסחאות)
* תוצרי הפרויקט
* תוצאות
* יש לכלול אלמנטים ויזואליים במידת האפשר במקום מלל - כגון תמונה/דיאגרמות/גרפים/אלגוריתמים/צילומי מסך

למעט פרויקטים בעלי אופי - בשפה אנגלית בלבד

* מהות המחקר – elevator pitch – abstract – עד 4 שורות.
* מטרת הפרויקט
* שיטות
* תוצאות
* דיון ומסקנות
* יש לכלול אלמנטים ויזואליים במידת האפשר במקום מלל - כגון תמונה/דיאגרמות/גרפים/אלגוריתמים/צילומי מסך

הערה:

**על הסטודנט לקבל את אישור המנחה על תוכן הפוסטר (כולל הגהה לשונית)**

1. דרישות קדם לביצוע פרויקט

ניתנות להורדה ממערכת ה-Moodle.

1. מבנה תוצרי הפרויקט

ניתנים להורדה ממערכת ה-Moodle.

1. בקשה להשתתפות המכללה בהוצאות רכישת רכיבים/ספרים

**במסגרת פרויקט הגמר**

המכללה מאפשרת קבלת החזר בגובה עד 450 ₪ בעבור רכישת רכיבים לפרויקט. אישור להחזר גבוה מכך יש לקבל מראש (בתחילת הפרויקט) מראש מחלקת הפרויקטים.  
הטופס ניתן להורדה מה-Moodle.

1. טופס הערכה – מידת התאמת סטודנט לביצוע פרויקט גמר

הטופס ניתן להורדה מה-Moodle.

1. פרויקט בתעשייה (פרויקט ממומן) – נהלי עבודה

הנוהל ניתן להורדה מה-Moodle.

1. פרויקטים רב תחומיים/רב סטודנטיאליים

פרטים ב-Moodle.

1. תקנון חלוקת הזכויות בפרויקטי הגמר

התקנון ניתן להורדה מה-Moodle.

1. פרסום פרויקטים

פרטים -Moodle.

1. נוהל הגשת תוצרים מסווגים

הנוהל ניתן להורדה מה-Moodle.

1. זכאות ל-10 נק"ז בעבור פרויקט גמר

הנוהל ניתן להורדה מה-Moodle.

1. טופס מקוריות פרויקט הגמר

הטופס ניתן להורדה מה-Moodle.

1. פרויקט בעל אופי מחקרי

הטופס ניתן להורדה מה-Moodle.

1. בעלי תפקידים בשנת תשע"ז/ח

**ראש המחלקה**

ערן אהרונסון,

טלפון במכללה: 7688509, טלפון נייד: 052-4459459

E-mail: erana@afeka.ac.il

**מנהלת פרויקטי הגמר**

ניר אלנברג – מנהל אדמיניסטרטיבי – פרויקטי גמר,

טלפון במכללה: 7688660, טלפון נייד: 054-3144494

E-mail: nir@afeka.ac.il

עינת וולדמן – רכזת אדמיניסטרטיבית – פרויקטי גמר: 7688635  
 E-mail: einatv@afeka.ac.il

פקס: 7688667

**פרויקטור בתחום ההנדסה המכנית**

גבי ורדי,

טלפון במכללה: 7688662, טלפון נייד: 054-2321161

E-mail: gabi@afeka.ac.il

**פרויקטור בתחום החשמל**

נפתלי שריר,

טלפון במכללה: 7688664, טלפון נייד: 054-4436616

E-mail: naftalys@afeka.ac.il

**פרויקטורית בתחום התוכנה**

דינה גורן בר,

טלפון במכללה: 7688628, טלפון נייד: 054-5546789

E-mail: dianag@afeka.ac.il

**פרויקטור בתחום התעשייה וניהול**

דוד בנימין,

טלפון במכללה: 7688522, טלפון נייד: 054-7440668

E-mail: davidbi@afeka.ac.il

**פרויקטורית בתחום ההנדסה הרפואית**

יעל דנאי מנוחין,

טלפון במכללה: 7688765, טלפון נייד: 050-4049099

E-mail: [yaeld@afeka.ac.il](mailto:yaeld@afeka.ac.il)

1. לוחות זמנים למחזור פרויקטים תשע"ז/תשע"ח

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **מטלה** | **תאריכי יעד** | |
| **הצעת נושאים לפרויקטים** | עד לתאריך 26/2/17 (כולל) | |
| **בחירת נושא** | 1/2/17-9/3/17 | |
|  | **מחזור ראשון**  **תחילת סמסטר ב'** | **מחזור שני (חשמל ערב ומכינת ערב)**  **תחילת סמסטר קיץ** |
| **מסמך הגדרת פרויקט** | עד לתאריך 22/6/17 | עד לתאריך 24/9/17 |
| **דוח התכנון** | עד לתאריך 28/9/17 | עד לתאריך 21/12/17 |
| **דוח התכן ההנדסי** | עד לתאריך 4/1/18 | עד לתאריך 29/3/18 |
| **דוח סופי (מסירת הפרויקט)** | עד לתאריך 30/5/18 | עד לתאריך 10/7/18 |
| **תערוכת פרויקטים** |  | |

בפרויקטים תעשייתיים / צבאיים / משרדי ממשלה – בהם נחתם הסכם או מכתב הבנות יש לקיים שלושה סקרי תכנון - אחד לאחר הגשת הגדרת הפרויקט, השני לאחר הגשת דוח התכנון והשלישי לאחר הגשת דוח התכן ההנדסי – קיום שלושת הסקרים באחריות הסטודנט.

מועדים אלה הינם המאוחרים ביותר האפשריים. ניתן (ורצוי) להקדים המסירה.

**פרויקטים לארגון (תעשיה/גוף ממשלתי) ניתן להתחיל בכל שלב שהוא בשנה ומנהלת הפרויקטים תקבע לוח זמנים אישי.**

**הבהרה – אי עמידה בלוחות הזמנים יפגע בציון הפרויקט ובמקרים מסוימים יידרש להירשם לפרויקט גמר אחר, במחזור אחר, כולל תשלום מלא בגינו.**

**להלן מדיניות הגשת התוצרים באיחור**

סטודנט אשר יגיש הגדרת פרויקט/דוח התכנון/דוח התכן ההנדסי באיחור שאינו מוצדק, יאבד נקודה בציון הסופי של הפרויקט בכל שבוע ועד ל-4 שבועות. איחור מעבר לכך יגרור אחריו הפסקת הפרויקט.

סטודנט אשר יגיש את הפרויקט באיחור שאינו מוצדק, יאבד 4 נקודות בציון הסופי של הפרויקט בשבועיים הראשונים של האיחור, ו-5 נקודות נוספות בשבועיים שלאחר מכן. איחור מעבר לחודש יגרור אחריו הפסקת הפרויקט.

הערה - סטודנט אשר יגיש את הפרויקט מעבר לתאריך 10/7/18 עשוי להיבחן לאחר תחילת שנה"ל תשע"ח.