



משרד החינוך
המנהל למדע ולטכנולוגיה

נהלים והנחיות לעריכת עבודת גמר

מערכות תפעול א'

שם התכנית :

עבודת גמר 718917

מקצוע :

י"ג

כיתה :

תשפ"ג 2022-2023

01.08.2022

תוכן עיניינים

עמוד	נושא	
3	התפיסה הרעיונית של התוכנית	1
3	מטרות לימודיות	2
4	דרכי הנחיה	3
4	שיטות לימוד מומלצות	4
4	תפקידו של המנחה בפרויקט	5
5	הנחיות כלליות	6
5	הנחיות לרכז המגמה הבית ספרי	7
6	תאריכים מחייבים	8
7	מבנה כללי לעבודת הגמר ("ספר הפרויקט")	9
9	9.1 גוף הפרויקט	
10	מבנה מצגת הפרויקט	10
11	הערכת הפרויקט	11
11	קריטריונים להערכה	12
11	דגשים	13
12	נהלים טכניים לכתובה ועריכה של הפרויקט	14
13	נוהל הגנה על הפרויקט	15
14	נספחים	16
14	1 טופס הצעה לפרויקט גמר	
16	2 שינוי הצעה לפרויקט גמר	
17	3 טופס הצהרה על מקורות העבודה	
18	4 רשימת נושאי פרויקט/עבודת גמר	
19	6 תכנון לוח זמנים לביצוע עבודת גמר	
20	7 שאלות כלליות שניתן לשאול במהלך ההגנה	
21	8 טופס ריכוז רשימת נושאים לפרויקט גמר	
22	9 דוגמאות לנושאים ליישום בפרויקט גמר	

1. התפיסה הרעיונית של התוכנית

פרויקט הגמר המסכם הוא גולת הכותרת של הלימודים לתואר הנדסאי תעשייה וניהול. הפרויקט נועד לשקף את יכולתם של התלמידים להתמודד עם תהליך בחינת פעילות ארגונית תפעולית, איתור נושאים לשיפור, יישום כלים וטכניקות שנלמדו במהלך הלימודים לייעול ושיפור ביצועי הארגון, וכן הכנת תכנית ליישום המלצות, הגדרת מערכות בקרה ויישום בפועל של ההמלצות.

פרויקט הוא משימה חד-פעמית של אוסף פעולות, שנקודת ההתחלה ונקודת הסיום שלהם הוגדרו מראש. את הפעולות האלה יש לבצע בסדר מסוים, הנקבע לפי שיקולים טכנולוגיים ולוגיסטיים. פרויקטים מבוצעים בכל תחומי החיים, בהיקפים שונים ועל ידי כל סוגי הארגונים.

בפרויקט הגמר המסכם נדרשים התלמידים להתמודד עם תהליך מלא של ניהול פרויקט, שסופו הגשת ספר הפרויקט הכולל את כל שלבי הבחינה, הניתוח, המסקנות וההמלצות, תכנית יישום ואף יישום בפועל של חלק מההמלצות.

פרויקט הגמר המסכם נועד לאפשר לתלמידים להתנסות בכלים ובטכניקות המשמשים בניתוח ביצועי הארגון, מתן המלצות לשיפור תוך הצגתן באופן מאורגן ומובנה לפני מקבלי ההחלטות ויישום חלק מהן בפועל.

2. מטרות לימודיות

א. יישום הידע שנרכש בתחומי הלימוד השונים - **לפחות שלושה נושאים ביניהם לפחות**

שניים מלימודי טכנאים (י"ג).

פרויקט המוגש על ידי **תלמיד בודד יכול לפחות שני נושאים מלימודי טכנאים (יג)**

ב. איתור, איסוף, ניתוח והצגת מידע.

ג. שימוש מתכלל (אינטגרטיבי) במודלים מתחומים שונים במקצוע התעשייה וניהול, לצורכי בחינה וניתוח.

ד. התמודדות עצמית עם תהליך מלא של ניתוח תהליכי ארגון, בחינתם והמלצות לשיפור.

ה. הסקת מסקנות מניתוח המודלים.

ו. מתן המלצות לשיפור ולייעול המערכת התפעולית על סמך ממצאי הניתוח ובחינתן של ההמלצות בהיבט יישומי וכלכלי.

ז. יישום חלק מההמלצות תוך בניית תכנית עבודה לביצוען.

ח. בחינת ההשלכות של יישום ההמלצות על הארגון.

ט. הגדרת מערך מדידה ובקרה ליישום.

3. דרכי הנחיה

הנחיית פרויקט הגמר צריכה להיעשות תוך שימוש בשיטות הוראה ובאמצעי הוראה מגוונים. מצד אחד חזרה על נושאים שנלמדו במקצועות השונים, ומצד אחר לימוד שיטת ביצוע פרויקט בארגון ואופן כתיבת ספר הפרויקט.

4. שיטות לימוד מומלצות

1. חזרה על נושאים עיקריים בתחומי התעשייה וניהול המיושמים בפרויקטים.
2. לימוד טכניקת כתיבה ועריכה של ספר פרויקט גמר.
3. לימוד יישום נושאי הפרויקט השונים באמצעות תוכנות מתאימות – MS-Project , Excel וכדומה.
4. סיור בארגונים שבהם מבוצעים הפרויקטים.
5. לימוד הכנת מצגות ואופן הצגתן.
6. הצגת פרויקטים לדוגמה שבוצעו בבתי הספר, על מנת שישמשו נקודת ייחוס לפרויקטים.
7. ליווי והנחיה של יישום ההמלצות בארגון.

5. תפקידו של המנחה בפרויקט

1. הנחיה באיתור ארגון לביצוע הפרויקט.
2. סיוע בשכנוע הארגון להסכים לביצוע הפרויקט.
3. סיוע בבחירת הנושאים לבחינה בפרויקט ובהערכת היקף הזמן והמורכבות.
4. סיוע בגיבוש ההצעה לפרויקט.
5. סיוע בהכנת תכנית העבודה לפרויקט ומעקב אחר ביצועה.
6. סיוע באיתור מקורות מידע.
7. ליווי התלמידים בארגונים שבהם מבוצעים הפרויקטים, תוך בחינת הנושאים הניתנים ליישום ואופן ביצועו של הפרויקט.
8. ליווי הגדרת המדדים וכלי הבקרה הארגוניים.
9. ליווי יישום ההמלצות בארגון, גם בשלב קבלת ההחלטות בארגון על הנושאים ליישום.
10. ליווי הכנת הפרויקט באמצעות פגישות מעקב תקופתיות.
11. בחינת טיוטות ספר הפרויקט והמצגת.
12. קביעת "ציון מגן" לפרויקט שיתבסס על פעילות התלמידים במהלך הפרויקט: יזמה, אחריות, חריצות והבנת החומר התאורטי ויישומו, איכות הפרויקט.
13. עריכת "בחינת מגן" כדי לבדוק את בקיאותו ומוכנותו של התלמידים לבחינת הגנה החיצונית על הפרויקט

6. הנחיות כלליות

- א. יש לבחור ארבעה נושאים לפחות בפרויקט (בפרויקט המוגש על ידי תלמיד בודד - שלושה נושאים לפחות).
- ב. חובה לבחור לפחות שני נושאים מנושאי כיתה י"ד ולפחות נושא אחד מכיתה י"ג. לגבי שאר הנושאים אפשר גם לבחור בנושאים הקלסיים כגון הנדסת ייצור ונמ"י.
- ג. יש להציג שימוש ביישום נושאי הפרויקט באמצעות אחת התוכנות המוצעות.
- ד. חובה להשתמש בכלים ובטכניקות מתחום ניהול פרויקטים וכן מתחום הערכת ביצועים למדידה ובקרה.
- ה. חובה לערוך ניתוח כלכלי לפרק/לפרויקט שיכלול למשל:
ניתוח ע.נ.נ. שת"פ.
נקודות איזון/אדישות
השוואת מדדים: כלכליים, ייצור...

7. הנחיות לרכז המגמה הבית ספרי

- א. יש לוודא כי בית הספר מוזן לכל מורה מנחה על פי המקצועות הרלוונטיים במוקד המקצוע באתר המגמה - <http://moked.education.gov.il>
- ב. יש לוודא ביצוע הנחיות אגף הבחינות על ידי רכז/ת הבגרויות הבית ספרית בכל הקשור ל:
 - שיוך התלמידים לשאלון ההתמחות במנב"סנט, בהתאם לקבוצות הלימוד שנפתחו בתחילת השנה בתוכנות ההשלמה. יש להקפיד כי השיוך מבוצע בהתאם להנחיות חוזר אגף הבחינות אשר בו מפורטים ההסמכות השונות והחלוקה בכל אחד מהן מה יבוצע בהיבחות פנימית ומה בהיבחות חיצונית (מוביל והתמחות).
 - הקמת דרישה בשילובית: לאחר ביצוע השיוך, יש להקים דרישה בשילובית בהתאם לקבוצות הלימוד שהוגדרו בתוכנות ההשלמה. יש להקים דרישה בין אם ההיבחות היא חיצונית ובין אם היא פנימית.
- הזנת ספר הפרויקט במועד.
- זימון בוחנים במועד. (יש לוודא משלוח SMS מהמערכת לבוחנים וקבלתם על ידי הבוחנים).
- ג. לשלוח למדריך הארצי במייל את:
 - **נספח 1** – טפסי הצעות הפרויקט יחד עם **נספח 4** - רשימת נושאי פרויקט/עבודות גמר.
 - **במידה שנספח 1 לא אושר - לוודא קבלת אישור מהמדריך הארצי לנספח 2** - שינוי הצעה לעבודת גמר
- ד. לתאם את מועדי ההיבחות עם הבוחנים.
- ה. לוודא הזנת ציוני מגן במועד.
- ו. לוודא כי לכל תלמיד ולכל בוחן יש ספר פרויקט מודפס וכרוך במועד ההיבחות.
- ז. הזנת הצעת הפרויקט, הזנת "ספר הפרויקט", וזימון בוחנים על פי התאריכים המחייבים.
(ראה סעיף הבא)

8. תאריכים מחייבים

- **הגשת ההצעה ואישורה:** הצעה של עבודת גמר חייבת באישור בכתב. ההצעה תאושר על ידי ועדה מטעם המפמ"ר. הצעת העבודה תוגש ע"י המנחה ו/או רכז המגמה למדריך הארצי במייל, ותזון על פי הנחיות אגף הבחינות על ידי רכז/ת הבגרויות הבית ספרי למערכת שילובית.
- מועד אחרון הגשת ההצעה: 31/11/XX.
- היה והצעת הפרויקט אושר על ידי ועדת המפמ"ר באמצעות המדריך הארצי יוכל התלמיד להתחיל בכתיבת העבודה.
- היה והצעת הפרויקט לא אושרה על ידי ועדת המפמ"ר באמצעות המדריך הארצי – יש לבצע תיקונים כפי הנדרש על ידי ועדת המפמ"ר. ההצעה המתוקנת תועבר לחוות דעת ולאישור הפיקוח לא יאוחר מ 20/12/XX -רק לאחר אישור התיקון, יוכל התלמיד להתחיל בכתיבת העבודה.
- תאריכי ההזנה במערכת **מנב"סנט** (שיוך תלמידים), הקמת דרישות ב**שילובית** והזנת: ספרי פרויקט וזימון בוחנים – יבוצעו על ידי רכזת הבגרויות הבית ספרית על פי הנחיות אגף הבחינות - הנחיות ונהלים (edu.gov.il), תחת "הנחיות הגשת פרויקטים בחינוך הטכנולוגי".

9. מבנה כללי לעבודת הגמר – ("ספר הפרויקט")

"ספר הפרויקט" יכול את ה"חומרים" הבאים, לפי הסדר שבו הם מופיעים בהנחיה זו, בהמשך.

מס'	נושא	תוכן	עמודים
1	כריכה	תכלול את הפרטים הבאים : - שם המוסד החינוכי וסמלו. - סוג הפרויקט: פרויקט לתואר הנדסאי - נושא הפרויקט - שמות התלמידים המגישים ותעודות זהות. - תאריך ההגשה	1
2	שער	יכלול אותם הפרטים שבכריכה ובנוסף הפרטים הבאים : - שם, תואר, חתימה, תאריך החתימה של מנחה הפרויקט - שם, תואר, חתימה, תאריך החתימה של מרכז המגמה - המוסד החינוכי יחליט אם הכריכה ודף השער יהיו אחידים לכל הפרויקטים, או אם תינתן לתלמידים יד חופשית.	1
3	ההצעה המאושרת או צילום שלה	ראה : נספח 1 - טופס הצעה לפרויקט גמר במידה שההצעה המקורית לא אושרה/או שבוצע תיקון להצעה באישור ועדת המפמ"ר – יש לצרף גם את נספח 2 – שינוי הצעה לעבודת גמר – מאושר וחתום .	2 - 3
4	הבעת הערכה	הבעת התודה בפרויקט הגמר מיועדת להשאיר רושם טוב בארגון שבו נערך הפרויקט, נוסף על התועלת שמפיק הארגון מהפרויקט. הסטודנטים יודו לארגון על ההזדמנות שניתנה להם לבצע את הפרויקט, ולאנשים שעמם במהלך הפרויקט. אם הייתה עזרה נוספת מלבד הנחית המנחה, זה המקום להודות בקצרה.	1
5	תקציר - תמצית מנהלים	נועד להציג את עיקרי הממצאים, המסקנות וההמלצות למנהל הבכיר שאינו קורא את כל הדו"ח המפורט. תמצית המנהלים היא תמצית הדו"ח, ומטרתה לספק למנהל בסיס לקבלת החלטות בלי שיצטרך לקרוא את כל הדו"ח. מבנה תקציר המנהלים הוא בדרך כלל בהתאמה למבנה הדו"ח. פרק בדו"ח, העוסק בנושא בעל משמעות, ייוצג על ידי סעיף בתמצית המנהלים. 1. תיאור ומהות הארגון 2. רציונל ומטרות עיקריות של הפרויקט 3. נושאי הפרויקט (הבעיות המרכזיות שנבדקו) 4. מצב קיים בכל נושא 5. כלים תיאורטיים שנעשה בהם שימוש כדי לפתור בעיות 6. מוצב מוצע בכל נושא 7. ממצאים 8. מסקנות והמלצות יישומיות 9. עלות/תועלת	2 - 3

6	תוכן העניינים	תוכן העניינים מקיף את החומר מתחילת תקציר המנהלים ועד סוף הדו"ח. הוא מכיל את מספר הסעיף, שמו, ועמוד ההתחלה. לדוגמא: <table><tr><td>נושא</td><td>עמוד</td></tr><tr><td>מבוא ותיאור הארגון</td><td>7</td></tr></table> יש מקרים שבהם יכלול התוכן גם רשימת שרטוטים, רשימת טבלאות, רשימת נספחים ועוד.	נושא	עמוד	מבוא ותיאור הארגון	7	1
נושא	עמוד						
מבוא ותיאור הארגון	7						
7	גוף הפרויקט	ראה פרוט בסעיף 9.1	38 - 59				
8	סיכום הפרויקט	סיכום הפרויקט מבחינה הנדסית ובו יוצג סיכום הפעילויות שבוצעו תוך התייחסות למטרות שהוגדרו בפרק המבוא, וכן גם ריכוז הממצאים, המסקנות, המלצות מניתוח הארגון ומהיישום בפועל. יש לוודא כי סיכום הפרויקט יכלול ויצג את עיקרי המסקנות וההמלצות מכל הנושאים ויראה איך הם "מתחברים" כולם כדי ליישם את מטרות הפרויקט כפי שהוגדרה בתחילת העבודה.	1 - 2				
9	רפלקציה	סיכום הפרויקט מהבחינה האישית של התלמיד : ברפלקציה האישית של כל תלמיד יבואו לידי ביטוי: רגשותיו, מחשבותיו, והפעולות בהן נקט במהלך העבודה, וכיצד הן תרמו לו לצמיחה אישית וללמידה. שאלות דוגמא מסייעות לתלמיד בהכנת הרפלקציה: אילו מחשבות עלו בי תוך כדי העבודה? אילו רגשות הרגשתי תוך כדי העבודה? אילו פעולות נדרשתי לעשות כדי להכין את העבודה – מה היה קשה/קל עבורי? כיצד התנהלה העבודה עם בן זוגי לעבודה? מה בעבודה היה משמעותי עבורי בעבודה?	1 - 2				
10	ביבליוגרפיה	הרשימה הביבליוגרפית תכלול את כל המקורות שבהם השתמשו ועליהם נסמכו התלמידים בעת ביצוע הפרויקט. (חומר שנלמד בכיתה אין מקומו ברשימה הביבליוגרפית).	1				
11	נספחים	נספחים - הנספחים מכילים את כל החומרים שבהם נעשה שימוש במהלך הפרויקט. חומרים אלה חשובים, הם חלק מהפרויקט, הם מתעדים את העבודה שהושקעה ומאפשרים (במציאות) לחזור ולשחזר נושאי עבר.					
12	כריכה אחורית	משמשת כמשלימה לכריכה הקדמית – ללא סימנים כלשהם	1				

9.1 גוף הפרויקט

9.1.1 מבוא ותיאור הארגון

- נושא הפרויקט - מדוע הוא נבחר, ואיך הוא מתקשר למצב הארגון ולמגמותיו.
- מטרת הפרויקט - הגדרת המטרה כפי שהוגדרה בהצעת הפרויקט.
- תיאור כללי של מקום עריכת הפרויקט, תוך ציון המבנה הארגוני ותיאור קצר של התפקידים. לעתים, לפי שיקול דעת המנחה, יש להוסיף תרשים מערך סכמתי. סעיף זה צריך לכלול תיאור כללי ענייני של המפעל שבו נערך הפרויקט, כדי שהקורא יבין ויכיר את הסביבה ואת הרקע שלו. גם כאשר מכינים סעיף זה לפי חומר פרסומי, יש להקפיד על הצגה עניינית של הדברים בלי לגלוש לפרסום.

9.1.2 תיאור הפרויקט (לכל פרק - נושא)

- כל נושא שטופל במסגרת הפרויקט יוצג כפרק שיהיה יחידה שלמה המשמשת מעין פרויקט כשהוא לעצמו, בנושא מוגדר, ויכלול את הפרטים הבאים:
- **תיאור המחלקה/המוצר** שעליו מבוצע הבדיקה.
 - **מטרת הפרק** - הסבר על השתלבות הנושא המסוים בתוך מסגרת הפרויקט ומטרתו.
 - **ניתוח מצב קיים** - ניתוח המצב הקיים ומשמעותו, וכן המשמעות הכמותית או הכלכלית של הבעיות שהתגלו.
 - **הצגת המודל** - ציון הגישה או המודל (הכלים) שנבחרו לטיפול בנושא וחומר הרקע התאורטי לשיטה הנבחרת (בקצרה), כולל ניתוח כמותי במידת הצורך.
 - **ההמלצות לשיפור הביצועים** - בתחומים שנסקרו, והצגת התוכנית ליישום ההמלצות בארגון.
 - **הצגת מסקנות והמלצות** - השוואה כמותית בין המצב הקיים והמצב החלופי והצגת כדאיות (המשמעות הכלכלית הנובעת מכך במידה ויש) או הסבר על השימוש בממצאים שהתגלו בפרק ותרומתם לפרויקט או לפרקים הבאים, בחירת החלופה המועדפת ובחינת יישומיות שתכלול בחינת משמעות היישום בארגון, כולל האתגרים והתועלות מהיישום ובחינת התכנון לעומת הביצוע בפועל וכדאיות כלכלית.

10. מבנה מצגת הפרויקט

לכל פרויקט תוכן מצגת ב- Power Point, שתשמש את מגישי הפרויקט במעמד הצגתו מול הבוחנים. מצגת הפרויקט תכלול כמפורט:

מס' נושא	מספר שקפים
1	כותרת המצגת – נושא הפרויקט, הארגון שבו בוצע, שם המבצע, שם בית הספר, שם המנחה והתאריך.
2	תוכן המצגת – פירוט הנושאים שייסקרו במצגת הפרויקט.
3	תקציר הפרויקט – פירוט מטרת העבודה, הנושאים הנחקרים, כלים וגישות תיאורטיות, הבעיות ותמצית הממצאים שהתגלו, המסקנות וההמלצות.
4	מבוא – הרקע לביצוע הפרויקט, ראשי הפרקים ותהליך העבודה, תוך הדגשת מטרת הפרויקט.
5	תיאור הפרויקט – החלק העיקרי בפרויקט. הפרק יפרט את שלבי הביצוע של כל נושא בפרויקט, ובהם שלב ניתוח הנתונים: הצגת הנתונים וניתוחם באמצעות הכלים, הטכניקות והמודלים השונים שבהם נעשה שימוש בפרויקט. בפרק זה יוצגו בקצרה העקרונות התאורטיים של המודלים והטכניקות שעליהם נשען ניתוח הנתונים, וכן הסיבות לבחירתן.
6	מסקנות והמלצות – הצגה בהירה ותמציתית של הממצאים והמסקנות לאחר ניתוחם, וכן של ההמלצות התפעוליות לארגון בנוגע לשיפור ביצועיו בתחומים שנסקרו.
7	מערכת מדידה ובקרה – הגדרת מדדי הבקרה התפעולים לארגון ובחינת משמעותיות יישום ההמלצות על המדדים הארגוניים: הגדרת שיטות המדידה ואיסוף הנתונים למדדים שהוגדרו, ובהם הגדרת יעדים להשוואה ופעולות מתקנות בעת סטייה מהיעדים שהוגדרו.
8	תכנית יישום – הצגת התכנית ליישום ההמלצות בארגון. יישום בפועל של חלק מההמלצות ובחינת משמעות היישום בארגון וכן גם האתגרים והתועלות של היישום ובחינת התכנון מול הביצוע בפועל.
9	סיכום הפרויקט – סיכום הפרויקט מבחינה הנדסית ומבחינה אישית. מהבחינה ההנדסית יוצג סיכום הפעילויות שבוצעו תוך התייחסות למטרות שהוגדרו בפרק המבוא וכן ריכוז הממצאים, המסקנות וההמלצות. מהבחינה האישית יוצגו האתגרים וההישגים העיקריים בפרויקט, כשהדגש הוא ביכולת יישום נושאי הלימוד והערכים המוספים שקיבל התלמיד במהלך ביצוע הפרויקט.
סה"כ שקפים	15 - 19

11. הערכת הפרויקט

- חשוב שהתלמידים יכירו מלכתחילה את תהליך ההערכה ומרכיביו. יש לעשות זאת בטרם הכניסה לתהליך העבודה ובמהלכו.
- כתב המינוי לבוחן-מעריך יינתן על ידי אגף הבחינות והודעה מתאימה תישלח לביה"ס.
- על ביה"ס לתאם עם הבוחן את מועד הבחינה.
- הגשת העבודות להערכה לבוחן חיצוני, ימסרו לא יאוחר משבועיים לפני מועד ההגנה שתואם ולא יאוחר מהתאריך 10/05/XX או כל תאריך אחר שיקבע ע"י אגף הבחינות.
- לאחר ביצוע ההגנה, יזין הבוחן את ציון העבודות באפליקציה של המרב"ד.
- באחריות בית הספר להזין את ציוני המגן של התלמידים בהתאם להנחיות של אגף הבחינות במשרד החינוך.

12. קריטריונים להערכה

- 60% הערכת ספר הפרויקט
- 40% הגנה על הפרויקט

מס'	נושא	משקל	הערות
	ספר הפרויקט	60%	
1	מבנה וצורת ההגשה ובהירות הכתיבה	15%	
2	בקיאות בחומר תיאורטי	15%	
3	אופן ניתוח הנתונים והמסקנות	40%	
4	מסקנות המלצות וסיכום	30%	
	הגנת הפרויקט	40%	
1	מצגת הפרויקט .	20%	
2	בקיאות בארגון ובתהליכי העבודה ובחומר התיאורטי של הפרויקט	20%	
3	בקיאות בנתונים ובאופן ניתוח הממצאים	15%	
4	מסקנות והמלצות העולות מהנושאים	25%	
5	מערכות מדידה ובקרה	10%	
6	סיכום הפרויקט	10%	

13. דגשים

- אין לקבל את ציוני המגן של הפרויקט מהמנחים לפני ההערכה על מנת למנוע הטיה של ההערכה.
- יש להעריך את ספר הפרויקט וההגנה על הפרויקט בנפרד ולשקלל את הציונים על פי מפתח החלוקה שהוגדר.
- בפרויקטים המוגשים על ידי יותר מתלמיד אחד ייתכנו ציוני הגנה שונים, בהתאם לרמה שהוצגה על ידי כל תלמיד במהלך ההגנה על הפרויקט.

14. נהלים טכניים לכתיבה ועריכה של הפרויקט

כללי

- א. הדו"ח יודפס ויערך בתוכנת WORD. עיבוד נתונים וגרפים יתבצעו בתוכנת Excel. אפשר להשתמש בתוכנות אחרות.
- ב. מספר הדפים בגוף העבודה לא יעלה על 60–70 דפים (50–60 דפים לפרויקט בודד). אין צורך לנפח את העבודה לשווא. מספר הדפים המוזכר כאן מאפשר עבודה מקצועית ברמה גבוהה.
- ג. גודל הדף A4.
- ד. ההדפסה תיעשה ברווח של 1.5 בין השורות.
- ה. מומלץ שגופן (פונט) ההדפסה ייבחר מבין: אריאל, דוד, מרים, נרקיסים, לבנים.
- ו. גודל האותיות בעברית יהיה 12, או 13, או 14. גודל האותיות באנגלית יהיה 11, 12, 13, בהתאמה.
- ז. מרווח השוליים: למעלה ולמטה 1.5–2.5 ס"מ, ימין ושמאל 2.5–3.0 ס"מ.
- ח. יש לתת שם ומספר לכל הצגת נתונים: טבלה, גרף, שרטוט, תמונה.
- ט. בעת הצגת נתונים (גרף או טבלה), יש להקפיד על מתן שמות ברורים לעמודות בטבלאות, לקווים ולצירים בגרפים. הכלל בנוגע לטבלה ולגרף הוא שעליהם להיות ברורים ומובנים גם כאשר מסתכלים בהם בנפרד ולא כחלק מהדו"ח.
- י. יש להשתמש בהערות שוליים (Foot Notes) כדי לציין את הקטע בביבליוגרפיה שאליו מתייחסים.
- יא. פרק חדש יתחיל בעמוד חדש.
- יב. לפני תחילת פרק חדש אפשר להוסיף דף ובו יצוינו מספר הפרק ושמו.
- יג. כותרות לסעיפים אפשר להדגיש על ידי קו תחתון, או על ידי Bold, או על ידי גודל אות, או על ידי צבע. אפשר גם לשלב ביניהם, אך אין צורך להגזים.
- יד. במעבר לסעיף חדש (שינוי מספור) יש לקבוע רווח כפול.
- טו. לכל טבלה, גרף ותמונה יתלווה שם. השם צריך להגדיר בצורה ברורה את התוכן. השם והמספר יופיעו בכל הפרויקט באותו המקום.

מספור

- א. מספור עמודים
- מספור העמודים מתחיל מיד אחרי התוכן ויימשך ברציפות עד סוף הדו"ח.
- ב. מספור סעיפים
- מספור הסעיפים יכיל לכל היותר 3 רמות (1.1.1).
- ספרה אחת מסמנת פרק.
- ג. מספור טבלאות, גרפים, תמונות.
- ד. אפשר למספר במספור רץ מתחילת הדו"ח ואפשר בתוך כל פרק.
- להלן המחשה לשיטת מספור רץ בתוך כל פרק: טבלה השייכת לסעיף 5.2 תיקרא טבלה 5.2.
- אם באותו סעיף יש שתי טבלאות, הראשונה תיקרא טבלה 1–5.2, והשנייה טבלה 2–5.2. השימוש בשיטת מספור זאת מומלץ כי הוא מאפשר לעבוד בה בעת על מספר פרקים בצורה מסודרת ומאורגנת.
- ה. מספור נספחים - כמו מספור טבלאות, גרפים, ותמונות, המוצג בסעיף הקודם.

15. נוהל הגנה על הפרויקט

- הפרויקט יכול להתבצע על ידי תלמיד יחיד או בזוגות. בפרויקט שבוצע בזוגות, ההגנה עליו בצע בשיטה הבאה:
 - התלמיד/הצוות יידרש להציג את הפרויקט ואת עיקרי הממצאים.
 - התלמיד יידרש לענות על שאלות שהוכנו מראש על ידי הבוחן.
 - התלמיד יסתמך במענה על הפרויקט אשר יימצא בידיו ובידי הבוחן.
 - הבוחן יכול להפסיק את תשובתו של התלמיד, כאשר הוא חש כי זיהה את רמת בקיאותו של התלמיד בנושא.
 - יש להקפיד לשאול שאלות הגנה על מרבית נושאי הפרויקט עם דגש ביישום ובבקרה.
- הצגת הפרויקט:
 - תתבצע על ידי התלמיד או הצוות בתחילת ההגנה.
 - במקרה של צוות תתנהל ההצגה לסירוגין על ידי שני חברי הצוות.
 - בהצגת הפרויקט יוצגו הנושאים הבאים (בהתבסס על סעיפי תקציר, מבוא וסיכום):
 - הארגון שבו בוצע הפרויקט
 - מטרת הפרויקט
 - ממצאים עיקריים
 - מסקנות והמלצות
 - הישגים וקשיים עיקריים

נהלים לפרויקט בודד ולפרויקט בזוגות:

- פרויקט בודד
 - משך הצגת הפרויקט – 10 דקות
 - משך ההגנה - כ-20 דקות
- פרויקט בזוגות
 - משך הצגת הפרויקט – 15 דקות
 - משך ההגנה - כ-25 דקות
 - יש להקפיד לשאול לסירוגין את שני חברי הצוות ולדאוג לכך שרמת השאלות תהיה זהה.
 - אפשר לשאול שאלה זהה את שני חברי הצוות.
 - יש להבהיר כי תשובה תינתן רק על ידי מי שנשאל. התלמיד האחר יענה על השאלה רק אם וכאשר היא תופנה אליו.

16. נספחים

נספח 1 - טופס הצעה לפרויקט גמר

כותרת הנושאת את ראש הדף הסטנדרטי של ניר המכתבים של המכללה

הצעת נושא לעבודת גמר לתואר הנדסאי (כיתה יד)

במגמת הנדסת תעשייה וניהול "מערכות תפעול"

[] עבודה לזוג

[] עבודה ליחיד

פרטי הסטודנט/ים:

שם סטודנט	תעודת זהות	טלפון נייד	חתימת הסטודנט

פרטי המכללה:

שם המכללה	סמל המכללה	כתובת המכללה	טלפון המכללה	דוא"ל המכללה

פרטי המנחה:

שם	תעודת זהות	כתובת	תואר אקדמי במקצועות הוראה	טלפון	דוא"ל

פרטים כלליים אודות הארגון:

תיאור הנושאי העבודה : במסגרת הפרויקט נעסוק בנושאים הבאים

נושא	תיאור הנושא או הבעיה הנחקרת	כלים ושיטות תיאורטיות שייושמו

ביבליוגרפיה ראשונית (5 ספרים):

פרטי המחבר/מחברים	שנת הפרסום	שם הספר	הוצאה

חתימת המנחה

שם המנחה

תאריך האישור

אישור עקרוני לביצוע הפרויקט

ההצעה מאושרת ☐
 ההצעה אינה מאושרת ☐
 הסיבה:

חתימת הוועדה

שם

תאריך

שינוי/עדכון הצעה בעבודת גמר ב"מערכות תפעול"

שם סטודנט	תעודת זהות	טלפון נייד

שם מכללה	סמל מכללה	כתובת מכללה	טלפון מכללה	דוא"ל מכללה

תעודת זהות	שם	כתובת	מס. רישיון הוראה	תואר אקדמי במקצועות הוראה	טלפון	דוא"ל

[illegible]

חתימת המנחה: _____ תאריך: _____

נספח 3 - טופס הצהרה על מקורות העבודה

שם ביה"ס _____ סמל ביה"ס _____ ישוב _____
שם התלמיד/ה _____ ת"ז _____
שם המורה המנחה _____ ת"ז _____
תעודת הוראה במקצוע : _____

טלפון _____ נייד _____ דוא"ל _____

אני הח"מ, מצהיר בזאת כי עבודה זו נעשתה על ידי בלבד.
פרויקט הגמר נעשה על סמך הנושאים שלמדתי בתיכון ובאופן עצמאי ונעשתה בהנחיית המורה המנחה.
אני מודע לאחריות שהנני מקבל על עצמי על ידי חתימתי על הצהרה זו שכל הנאמר בה אמת ורק אמת.

חתימת הסטודנט : _____ תאריך : _____

אישור המנחה האישי

הריני מאשר שהפרויקט בוצע בהנחייתי, קראתי את העבודה ומצאתי כי היא מוכנה לצורך תאריך : _____
שם המנחה : _____
חתימה : _____

נספח 4 - רשימת נושאים

רשימת נושאי פרויקט/עבודות גמר ב"מערכות תפעול"

מצ"ב רשימת נושאי פרויקט/עבודות גמר לשנת הלימודים תשפ"ג.

פרטי המכללה

סמל המכללה _____ שם המכללה _____ כתובת _____ טלפון _____ דוא"ל _____

פרטי המורה המנחה:

תעודת זהות _____ שם המורה _____ כתובת _____ טלפון _____ דוא"ל _____

שם התלמיד	מס. ת.ז.	שם הארגון	נושא העבודה
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			
27.			
28.			
29.			

יש לשלוח הטופס במייל למדריך הארצי מר ניסים ספז njcs@zahav.net.il לא יאוחר מ-31.12.xx

חתימת ביה"ס

שם וחתימת המנחה

נספח 6: תכנון לוח זמנים לביצוע עבודת גמר

שם התלמיד/ה _____ שם ביה"ס _____
 שם המנחה _____ סמל ביה"ס _____

תאריך [ייקבע על ידי המנחה]	תיאור השלב בעבודה	הערות
	בחירת נושא לעבודה – הגשת הצעת המחקר	בכפוף לאישור ההצעה על ידי הפיקוח
	הגשת ראשי פרקים לעבודה ואישורם על ידי המנחה	לאחר ביקור ראשוני בספרייה כלכלית-עסקית ומאגרי מידע ואיסוף ראשוני של חומר
	איסוף חומרים וכתיבת גוף העבודה על ידי כל תלמיד	תוך כדי הנחיה אישית של כל תלמיד במסגרת פגישות אישיות
	הגשת טיוטת העבודה למנחה לבדיקה ראשונית	הטיוטה תוגש כשהיא מודפסת. טיוטה בכתב יד לא תתקבל.
	כתיבת העבודה ועיצוב העבודה מבחינה ויזואלית-גראפית	תוך כדי מתן הנחיות מן המנחה [יש לשים דגש על הערות שוליים, עימוד העבודה, תוכן עניינים ועוד].
	הגשת העבודה בשני עותקים מודפסים וכרוכים למנחה. על התלמיד להותיר עותק אחד בידיו.	לאחר הגשת העבודות, יקבע ביה"ס בהסכמת המנחה תאריכים להגנה על הפרויקט עם בוחן חיצוני.

נספח 7 - שאלות כלליות שניתן לשאול במהלך ההגנה:

שאלות פתיחה:

- תאר את הארגון שבו בוצע הפרויקט – מה ייעודו, מהם מוצריו העיקריים ותהליכי העבודה העיקריים בו.
- הסבר את מטרת הפרויקט.
- הסבר אילו נושאים נבחרו לפרויקט ומדוע נבחרו

שאלות סיכום:

- באילו קשיים נתקלת במהלך הפרויקט?
- איך היה שיתוף הפעולה מצד הארגון?
- מהן המלצותי ליישום בארגון?
- מה יושם מהמלצות הפרויקט?
- מהם מדדי הארגון ויעדיו?
- מהן ההמלצות שלך בנוגע לפרויקט המשך בארגון .
- מהם ההישגים העיקריים שלך בפרויקט?
- מהם הקשיים העיקריים שלך בפרויקט?
- אם היית מתחיל את הפרויקט מהתחלה, מה היית עושה אחרת?
- מה תרם לך הפרויקט באופן אישי ומקצועי?
- האם לדעתך ניתן כעת ליישם את הנושאים שנלמדו בארגונים?
- האם היית מעוניין לעבוד בארגון שבו ביצעת את הפרויקט?
- האם הפרויקט שינה את העדפותיך בנוגע רכישה או שימוש במוצרי הארגון?

שאלות נושאיות

- מהם עיקרי הממצאים בנושא?
- מה שיטת העבודה שלפיה בחנת את הנושא?
- מהם המודלים שבהם השתמשת ומדוע בחרת אותם?
- מהן המסקנות העיקריות מניתוח הנתונים?
- מהן המסקנות וההמלצות העיקריות?
- מה הכדאיות הכלכלית בביצוע ההמלצות?
- מה הקושי ומה התרומה של יישום הפעילות בארגון?
- מהן המסקנות מיישום הנושא בארגון?
- מהם הקשים שנתקלת ביישום?
- מהם מדדי ויעדי הבקרה ביישום?
- מהן תוצאות המדידה של הביצועים והאם בוצעו פעולות מתקנות?
- השוואת התכנון מול הביצוע בפועל של תכנית היישום.

נספח 8 – טופס ריכוז רשימת נושאים לפרויקט גמר

שם בית הספר :

סמל מוסד : שם המנחה :

טלפון המנחה :

מספר פרויקטים הנעשים בזוגות :

מספר פרויקטים הנעשים ביחידים :

סה"כ פרויקטים :

רשימת נושאי הפרויקטים :

נושא הפרק – המודל המוביל את הפרק	כמות הפרויקטים בהם מופיע הנושא
(לדוגמה) < < ניהול מלאי	3

נספח 9 – דוגמאות לנושאים ליישום בפרויקט גמר

נושאים אפשריים בפרויקט גמר של יג – 718917

נושאים	תחום	היקף בפרויקט
סכסוכי עבודה, הסכם קיבוצי, השפעות חברתיות וטכנולוגיות על מחזור חיי העבודה. שכר עידוד כמו שיתוף העובדים ברווחים, מניות,... ניתן לחבר הפרק עם השכר עידוד שב תכנון ושיפור תהליכים	ניהול תעשייתי א' יחסי עבודה	חצי פרק ביחסי עבודה
שכר ותגמולים, שיפורים טכנולוגיים ומיקור חוץ, כפתרון לסכסוך עבודה.	ניהול תעשייתי א' יחסי עבודה	פרק ביחסי עבודה
תרשימי בקרה – נדרש לוודא התאמות התרשימים לתהליכים המתאימים וביקורת קבלה	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	פרק בניהול מערכת איכות
אבטחת איכות (נדרש לוודא כלים יישומיים לשיפור האיכות כולל יישום בארגון וניתוח התהליך ויכלול תוצאות ומסקנות) – יש לוודא היקף פרק מלא עלויות איכות	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	פרק בניהול מערכת איכות
עלויות איכות	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	חצי פרק בניהול מערכת איכות
תקן איכות ISO והשפעתו על תהליכי ייצור	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	חצי פרק בניהול מערכת איכות
ניהול איכות כוללת TQM	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	חצי פרק בניהול מערכת איכות
מעגל של דמינג	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	חצי פרק בניהול מערכת איכות
תרשים סיבה תוצאה	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	חצי פרק בניהול מערכת איכות
תרשים תהליך (נדרש לבצע ניתוח של התהליך ובחירת התרשים המתאים ביותר לתיאור התהליך)	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	רבע פרק בניהול מערכת איכות
תרשים זרימה (נדרש לבחון היטב את התהליך ולבצע איסוף מידע מסודר לצורך בניית התרשים)	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	רבע פרק בניהול מערכת איכות
תרשים זרימה פונקציונלי (נדרש לבחון היטב את התהליך ולבצע איסוף מידע מסודר לצורך בניית התרשים)	מערכות תפעול א' ניהול מערכת איכות	רבע פרק בניהול מערכת איכות
ניהול פרויקטים באמצעות תוכנת MSP, תכנון הפרויקט, הקצאת משאבים, בחינת תקציב, ניתוח עלויות במקרה של חריגה או האצת פרויקט, החלקת משאבים במידה ונדרש. נתיב קריטי וניהול זמן.	מערכות תפעול א' ניהול פרויקט	פרק בניהול פרויקט
ניהול פרויקט (נדרש להציג תכנון פרויקט באופן ידני ובתוכנת MSP) ולהתייחס לתכנון מוקדם של הפרויקט ולהגדרת מדדי הצלחה של הפרויקט	מערכות תפעול א' ניהול פרויקט	פרק בניהול פרויקט

ניהול רזה. LEAN MANAGEMENT .	מערכות תפעול אי' תכנון ושיפור תהליכים	חצי פרק בתכנון וניתוח תהליכים
תכנון ושיפור תהליכים תרשימי תהליך, זרימה, פונקציונלי, חקר זמן. שחר עידוד (רב גורמי).	מערכות תפעול אי' תכנון ושיפור תהליכים	פרק בתכנון וניתוח תהליכים
שיפור תהליכי עבודה וניתוח כדאיותן	מערכות תפעול אי' תכנון ושיפור תהליכים	פרק בתכנון וניתוח תהליכים
מידת עבודה	מערכות תפעול אי' תכנון ושיפור תהליכים	פרק בתכנון וניתוח תהליכים
שיטות שחר עידוד כולל רב גורמי	מערכות תפעול אי' תכנון ושיפור תהליכים	פרק בתכנון וניתוח תהליכים
תכנון קיבולת הייצור	מערכות תפעול אי' תכנון ושיפור תהליכים	חצי פרק בתכנון וניתוח תהליכים
ניהול השיווק שאלת מחקר, ניתוח השוק, SWOT, תמהיל השיווק. תיאור מהלך המחקר: שיטת איסוף נתונים, תיאור המדגם שנבחר, פרי טסט, אופן הפעלת המחקר, הצגת נתונים, ממצאים, מסקנות והמלצות. לפחות 10 שאלות כולל שאלות דמוגרפיות	מערכות תפעול אי' ניהול השיווק	פרק בניהול השיווק
סקר שביעות רצון: נושא העבודה, השערות המחקר, שיטת איסוף נתונים (לפחות 10 שאלות מתוכם 2 שאלות דמוגרפיות רלוונטיות), תיאור המדגם, אופן הפעלת המחקר, ממצאים (ייוצגו בטבלה, גרפים והסברים) הצגת הצלבות. מסקנות והמלצות.	מערכות תפעול אי' ניהול השיווק	פרק בניהול השיווק
אסטרטגיה שיווקית של החברה כולל: PORTER, SWOT, מוצר, הפצה, מחיר, תקשורת שיווקית. בנית תמהיל שיווק חדש.	מערכות תפעול אי' ניהול השיווק	פרק בניהול השיווק
ניתוח דוחות פיננסים: השוואה בין השנים עוקבות, מסקנות. ניתוח יחסים פיננסים בין סעיפי המאזן, בין סעיפי המאזן ורווח והפסד, בין סעיפי רווח והפסד. לפחות 15 מדדים שיבהירו מהו מצב החברה. מסקנות והמלצות. לתת ביטוי גרפי.	מערכות תפעול אי' חשבונאות פיננסית ומימון	פרק בחשבונאות פיננסית ומימון
הערכת כדאיות השקעה. אך ורק לבדיקת שינוי מצב בחברה, רכישת ציוד, מערך חדש במחלקה. תקופת החזר, ערך נוכחי נקי, שיעור תשואה פנימי. מסקנות והמלצות. ביטוי גרפי במידת האפשר.	מערכות תפעול אי' חשבונאות פיננסית ומימון	פרק בחשבונאות פיננסית ומימון
חשבונאות פיננסית ומימון: ניתוח כדאיות השקעה בין חלופות. אורך חיים שונה בין האלטרנטיבות. ע.נ.נ., שת"פ	מערכות תפעול אי' חשבונאות ומימון	חצי פרק בחשבונאות פיננסית ומימון

