



חברת פרויקט גמר

תשע"ט

מאת

פרופ' יוסי חדד

אפריל 2018

תוכן עניינים

4	1. הקדמה
5	2. הקורסים
5	2.1. הכנה לפרויקט גמר
5	2.2. פרויקט שלב א'
5	2.3. פרויקט שלב ב'
6	3. חשיפה לתעשייה
6	3.1. מטרות החשיפה
6	3.2. בחירת מקום ביצוע החשיפה ואישורו
6	3.3. אישור על ביצוע החשיפה
8	4. הפרויקט ושלביו
8	4.1. בחירת נושא ומנחה
11	4.2. התקשרות עם מנחה
11	4.3. הצעת פרויקט
11	4.4. דו"ח ביניים (פרקים 1-3)
11	4.5. ספר הפרויקט (דו"ח מסכם)
13	5. כתיבת ספר הפרויקט
13	5.1. כללי
13	5.2. כללי כתיבה והגשה
14	5.3. מבנה הספר
15	5.4. סקירת הספרות
17	5.5. רשימת תיוג (Checklist) להגשת פרויקט הגמר
18	6. ציון פרויקט הגמר
18	6.1. הרכב הציון
18	6.2. ציון המנחה
18	6.3. ציון על הצגת הפרויקט
19	7. הכנה להגנה
19	7.1. כללי
19	7.2. הכנת מצגת
20	7.3. טיפים להצגה
21	8. ריכוז המטלות השונות ותאריכי היעד שלהן

רשימת נספחים

22	נספח 1: בקשה לאישור חשיפה בתעשייה
24	נספח 2: טופס אישור ביצוע חשיפה בתעשייה
25	נספח 3: דוח חשיפה בתעשייה
26	נספח 4: דוגמאות לנושאים ומנחים
27	נספח 5: טופס התקשרות עם מנחה
28	נספח 6: מבנה הצעת פרויקט
30	נספח 7: טופס ציון ביניים לפרויקט גמר
31	נספח 8: מבנה דו"ח הביניים
32	נספח 9: הטקסט שיופיע על עטיפת ספר הפרויקט
33	נספח 10: דפים 1-4 בספר הפרויקט
35	נספח 11: הפרקים בספר הפרויקט לאחר פרק 3
36	נספח 12: חיפוש במאגרי המידע של אוניברסיטת בן גוריון
38	נספח 13: טופס הערכת מנחה לפרויקט גמר
39	נספח 14: קריטריונים ומשקלות למתן ציון על פרויקט גמר
40	נספח 15: טופס הערכת בוחן לפרויקט גמר
41	נספח 16: טופס רישום לעלאת פרויקט סיום לאתר המכללה

1. הקדמה

מטרת חוברת זו לתת לכם, מידע מפורט על המטלות השונות הנדרשות לביצוע פרויקט הגמר. עליכם לקרוא את הכתוב בחוברת בעיון רב וזאת על מנת שתוכלו לדעת מהן המטלות הנדרשות ובעיקר את מועדי ביצוע המטלות בכל אחד מהקורסים שעליכם לקחת על מנת שתוכלו לבצע ולהגיש את פרויקט הגמר במועד. כל סטודנט המבצע פרויקט גמר חייב לבצע חשיפה לתעשייה, לעמוד בדרישות של שלושה קורסים (סטודנט יוכל להירשם לכל אחד מהקורסים הנ"ל רק אם קיבל ציון עובר בקורס הקודם לו) ולהגיש את פרויקט הגמר בהתאם לדרישות המפורטות בחוברת זו.

2. הקורסים

כאמור, יש לקחת שלושה קורסים לצורך הכנת הפרויקט. הקורסים מפורטים להלן.

2.1. הכנה לפרויקט גמר

הקורס "הכנה לפרויקט גמר" הוא הקורס הראשון במסגרת "פרויקט הגמר" שאותו יש לבצע. את הקורס ראשי לקחת סטודנט שצבר לפחות 80 נקודות זכות. לאחר ביצוע קורס זה על הסטודנט, להירשם ל- 2 קורסים נוספים הקשורים לפרויקט הגמר: "פרויקט שלב א" ו"פרויקט שלב ב" הניתנים בשנה שלאחר ביצוע הקורס "הכנה לפרויקט גמר".

בקורס הכנה לפרויקט גמר ינתן מידע באשר לביצוע החשיפה לתעשייה, הנחיות לביצוע פרויקט הגמר שאותו יש להגיש בשנה ד', אופן חיפוש מאמרים מדעיים והכנת מצגת. מטלות הקורס מופיעות בתכנית הקורס המפורסמת ב- moodle ואותן יש למלא. סטודנט שלא יבצע את כל המטלות המופיעות בתכנית הקורס, לא יקבל בקורס ציון עובר, דבר שימנע ממנו לבצע את פרויקט הגמר בשנה לאחר מכן. נציין כי המטלות בקורס הכנה לפרויקט הגמר כוללות איתור מאמר מדעי העוסק בנושא נבחר באחד מהתחומים השונים הקיימים בתע"נ והגשתו למרצת הקורס, פגישת ייעוץ עם מרכז פרויקטי הגמר, כתיבת הצעת פרויקט והצגתה בכיתה. ביצוע מטלות אלו יסייע לכם למצוא מנחה מתאים לתחום שבו יעסוק פרויקט הגמר אותו אתם אמורים לעשות ולהתחיל בביצועו.

2.2. פרויקט שלב א'

קורס זה אינו נלמד באופן פרונטאלי, אך כל סטודנט מחויב להירשם לקורס זה כתנאי לביצוע פרויקט הגמר. סטודנט יוכל להירשם לקורס זה רק אם הוא עומד בתנאים הבאים:

- צבר 100 נק"ז
 - סיים את קורסי היסוד
 - קיבל ציון עובר בקורס הכנה לפרויקט גמר
 - הגיש טופס אישור ביצוע חשיפה לתעשייה חתום בצירוף הדו"ח (פירוט בפרק הבא)
- על מנת לקבל ציון בקורס זה (שהינו קורס קדם לפרויקט שלב ב') על הסטודנט לבצע את המטלות הבאות:
1. הגשת הצעה לפרויקט גמר.
 2. הגשת פרקים 1,2,3 למנחה **ורשימה ביבליוגרפית** של הספרים והמאמרים שבהם השתמשתם בסקר הספרות.

2.3. פרויקט שלב ב'

קורס זה אינו נלמד באופן פרונטאלי, אך כל סטודנט מחויב להירשם לקורס זה כתנאי לביצוע פרויקט הגמר. סטודנט יוכל להירשם לקורס זה רק אם עבר את הקורס פרויקט שלב א'.

3. חשיפה לתעשייה

3.1 מטרות החשיפה

כל סטודנט חייב לבצע חשיפה לתעשייה בהיקף של 150 שעות לפחות. מטרת החשיפה היא שהסטודנט יחווה תהליכי עבודה אופייניים לעבודתם של מהנדסי תעשייה וניהול, וילמד כיצד מתבצעים הלכה למעשה נושאים שלמד באופן תאורטי. בהתאם לכך, במסגרת החשיפה לתעשייה יעסוק הסטודנט בנושא או בנושאים שונים הקשורים להנדסת תעשייה וניהול בתחום תפעול וייצור או בתחום מערכות המידע. מומלץ (אך לא הכרחי) שהסטודנט יבצע את פרויקט הגמר בזיקה למקום שבו הוא ערך את ההתנסות המעשית הכוללת את החשיפה לתעשייה. במקרים בהם החשיפה מתבצעת במקום שבו גם יתבצע פרויקט הגמר, הסטודנט יוכל לנצל את 150 שעות החשיפה גם לזיהוי הבעיות ההנדסיות מהן יוכל לבחור בעיות לטיפול בפרויקט הגמר, וכן לאיסוף נתונים וממצאים אחרים לצורך הפרויקט. במילים אחרות רצוי, אולם לא חובה שפרויקט הגמר יתבצע במקום ו/או בנושא החשיפה.

3.2 בחירת מקום ביצוע החשיפה ואישור

חשיפה ניתן לבצע בכל ארגון בעל רמת פעילות משמעותית: בארגון יצרני, בארגון נותן שירות, במוסדות ללא כוונות רווח (מלכ"ר) ובתנאי שמרכז הפרויקטים אישר זאת. מקום ביצוע החשיפה יאושר על ידי פרופ' יוסי חדד בשיחות אישיות שיערכו עם הסטודנטים במהלך הסמסטר (שבו נלקח הקורס הכנה לפרויקט גמר). על כל סטודנט שמגיע לשיחה להביא איתו "טופס בקשה לביצוע חשיפה לתעשייה" כאשר הטופס **מלא** (הטופס ופירוט על אופן מילוי מופיעים בנספח 1).

טופס הבקשה לביצוע החשיפה יוגש למחלקה לאחר אישור מרכז הפרויקטים עד ה- 1/5/18.

לרשות הסטודנטים עומדים לייעוץ והכוונה:

- ד"ר דימה אלברג וד"ר גלי נווה- מסלול במערכות מידע
 - פרופ' יוסי חדד - מסלול במערכות תעשייה ומערכות ניהול פרויקטים הנדסיים.
- טיפ - את החשיפה לתעשייה רצוי לנצל כשלב מקדים לצורך ביצוע פרויקט הגמר ולכן חשוב להעדיף מקום ונושא שיכול להתאים לאחר מכן לביצוע פרויקט גמר. מומלץ להתייעץ עם מרצים אלה לגבי בחירת נושא ומקום לביצוע החשיפה, כך שניתן יהיה לאחר מכן להשתמש במה שנעשה בחשיפה לביצוע פרויקט הגמר.

3.3 אישור על ביצוע החשיפה

לאחר שהסטודנט סיים את החשיפה לתעשייה (ביצע לפחות 150 שעות), עליו להגיש למחלקה:

א. טופס אישור ביצוע החשיפה לתעשייה (הטופס מופיע בנספח 2) וזאת עד לתאריך 30/8/18. אישור זה חייב לכלול את תאריכי החשיפה, מספר השעות שבוצעו ואת **החתימה והחותמת** של נציג הארגון שבו בוצעה החשיפה. הפרטים חייבים להיות זהים לטופס בקשה לביצוע חשיפה בתעשייה.

ב. **דוח חשיפה לתעשייה** - מטרת הדו"ח להציג בפירוט (בהיקף של כ-2 עמודים) את הנושאים אליהם נחשף הסטודנט, תהליכים ארגוניים, מערכות ממוחשבות, מכונות, מתודולוגיות וכלים. פירוט תוכן הדו"ח מופיע בנספח 3.

למען הסר כל ספק – את הטופס אישור ביצוע החשיפה לתעשייה רשאי להגיש רק סטודנט שאושרה בקשתו לביצוע חשיפה לתעשייה (בטופס בקשה לביצוע חשיפה בתעשייה).
במידה ושני סטודנטים עשו את החשיפה באותו מקום, הדו"חות צריכים להיות שונים ואישיים מתחילתם ועד סופם.
דו"חות שלא יעמדו בדרישות הללו לא יאושרו.

4. הפרויקט ושלביו

4.1 בחירת נושא ומנחה

כל סטודנט חייב ליצור קשר עם מנחה שיסכים להנחותו בפרויקט הגמר. המנחה בפרויקט יכול להיות אחד המרצים במחלקה או מנחה חיצוני בעל השכלה וניסיון מקצועי הולמים בתחום הפרויקט. על פי הכללים במכללה, מנחה פנימי רשאי להנחות בכל שנה 8 פרויקטים לכל היותר, רשימת המנחים והתחומים בהם הם עוסקים מופיעה ב

נספח 4. מינוי של מנחה חיצוני מחייב את אישור רכז הפרויקטים המחלקתי. המכללה תאשר בדרך כלל מינוי של מנחה חיצוני לפי בחירת הסטודנט ובלבד שיש לו הכישרים הנדרשים, השכלה אקדמית רלוונטית וניסיון מקצועי הולם בתחום הפרויקט.

כלל מנחה חיצוני צריך להיות בעל תואר שני לפחות או בעל תואר ראשון ו- 12 שנות ניסיון עם התמחויות ממוקדות. על המנחה החיצוני לאשר בכתב, שקרא את ההוראות להנחיית פרויקט גמר (במסמך זה) ולהתחייב שהוא פועל על פיו.

גיבוש הצעה לפרויקט היא בדרך כלל תהליך אינטראקטיבי בין הסטודנט למנחה. יכולים להיות כמה מודלים עד לגיבוש ההצעה לפרויקט. למשל:

- המנחה מציע לסטודנט פרויקטים בתחום מחקריו ועיסוקיו המקצועיים.
- הסטודנט בוחר לעצמו נושא המועדף בעיניו לפרויקט, למשל: פתרון של בעיה מעשית או תיאורטית, בירור של סוגיה מחקרית, חקירה של תחום מוגדר שבו הסטודנט מוצא עניין, פתרון בעיות תפעוליות בארגון שהוא מכיר וכדומה. במקרה כזה על הסטודנט לפנות למנחה מתאים עם הצעותיו.
- הסטודנט מציג ומגיש מאמר מדעי בתחום ההתמחות של המנחה הפוטנציאלי.
- בחירה של מאמר מדעי אחד לפחות (בפרויקט זוגי נדרש לבחור לפחות 2 מאמרים מדעיים) משמעותי וחדשני בתחום המקצועי, ניתוח שלו, גזירה של מסקנות תיאורטיות ומעשיות מהמאמר, יישום הכלים השימושיים המוצעים במאמר וביקורת על המאמר.

בפרויקט הגמר על התלמיד מצד אחד להדגים שימוש בכלים המקצועיים אותם רכש במהלך לימודיו במכללה, ומצד שני המחלקה רואה בחיוב רב פרויקטים שיש בהם חידוש וחדשנות שהם מעבר לחומר שנלמד במהלך הלימודים.

טיפ – מאחר וכל מנחה רשאי להנחות 8 פרויקטים בלבד, רצוי לגשת למנחה המתאים לנושא שבחרתם מוקדם ככל האפשר על מנת שיתאפשר לכם לבצע פרויקט גמר בהנחייתו.

פרויקט זוגי או יחידני

כל סטודנט יהיה רשאי לבחור באחת משתי האפשרויות לביצוע פרויקט הגמר:

אפשרות א' - לבצע את הפרויקט באופן עצמאי.

אפשרות ב' - לבצע את הפרויקט יחד עם סטודנט נוסף כלומר לבצע את הפרויקט בזוג.

לסטודנטים הבוחרים באפשרות ב', מומלץ לשלב בפרויקט המבוצע נושאים ממערכות מידע ותפעול.

מנחה הפרויקט יאשר את חלוקת העבודה בפרויקט בין שני הסטודנטים.

כמובן שהיקף הנדרש בפרויקט המבוצע בזוגות יהיה כפול מזה הנדרש מסטודנט המבצע את הפרויקט באופן עצמאי מבחינת הנושאים, היקף העבודה וסקר הספרות המבוצע. דוגמאות להבדלים בין פרויקט המבוצע באופן עצמאי (יחיד) לפרויקט המבוצע בזוג:

- **סקירת הספרות:** תהיה נרחבת יותר בהיקפה. לדוגמה- אם מדובר בטכנולוגיה חדשה, יהיה סיקור של יותר יישומים שלה (לדוגמה לא רק בתחום החינוכי והרפואי אלא גם בתחום השייוקי והכלכלי). אם מדובר במודל מסוים, אז יובאו יותר מאמרים המתייחסים אליו (כלומר יותר תמיכות וביקורות כלפיו).
- **ביבליוגרפיה:** שימוש ביותר מאמרים מדעיים, כמובן כתלות בנושא העבודה. משום שיש נושאים שבאופן טבעי מצריכים יותר מאמרים מאחרים.

דוגמאות ספציפיות להגדלת היקף הפרויקט:

- בתחום של תחזיות ניתן להשתמש בשיטות חיזוי שלא נלמדו אלא נלקחו מתוך מאמרים או מחומר מדעי אחר.
- מלאי – פיתוח מודל מתאים, הכנסת מְכָר מְתַנָּה או מְשָׁגוֹר (קוֹנְסִיגְנֶצְיָה)
- חקר עבודה – שימוש בשיטות אנליטיות וסינטטיות.
- בתחום מערכות המידע בפרויקטים של פיתוח מערכת, שבהם יש מספר שלבים (כרונולוגיים), פרויקט זוגי לעומת יחידני עשוי להכיל יותר שלבים בתהליך או להעמיק יותר בשלבים הנבחרים. כך לדוגמה, פרויקט שאינו זוגי (יחידני) יכול להתמקד בשלבים הראשונים של מחזור החיים ולעומת זאת פרויקט זוגי שיכיל את השלבים האחרונים. דוגמה נוספת - בעוד שפרוייקט יחיד יכול ליישם את המערכת בכלי מדור רביעי, פרוייקט זוגי עשוי יעשה שימוש בכלי מדור שלישי ויכיל היבטים של תכנות שלא נלמדו במהלך התואר. לחילופין, ניתן להעמיק בכל שלב (מבלי לעשות את כל השלבים), למשל להגדיל את היקף המערכת, על ידי הכנסת עוד תהליכי מחשב או עוד סוגי משתמשים/מחלקות ארגוניות וכו'.
- פרויקט גמר (זוגי/יחידני) במסלול מערכות מידע לא חייב לכלול הקמה של המערכת, כל עוד ישנם חלקים אחרים שמתאימים לפעילויות של אנשי מערכות מידע הנעשים באופן מעמיק, לדוגמה – פרויקט עם דגש רב על עיצוב ממשק המערכת, פרויקט העושה ניתוח מעמיק של המערכת העתידית, ומשתמש במגוון רחב של שיטות ניתוח תוך התמקדות בתהליכים המורכבים ואינו מסתפק בתהליכים הטרוויאליים. תערובת הנושאים לפרויקט, וההיבטים שלו ומידת ההעמקה בכל אחד מהם הם שייקבעו את טיבו ואיכותו של הפרויקט. אם יוחסר מהפרויקט נושא מסוים (כמו שלב ההקמה), הסטודנטים יעסקו במקומו בנושא או בנושאים אחרים. דוגמאות לכך יפורטו להלן.
- פרוייקט עם דגש על הקמת המערכת – ידגיש את שלבי התכנות. לא חייבים להקים את כל חלקי המערכת, ולכן יש עדיפות להקמת תהליכים מרכזיים ו/או ייחודיים לארגון. רצוי שהיקף ההקמה (כמה תהליכים עסקיים ממומשים, וכמות הנושאים שהסטודנטים ילמדו באופן עצמאי ושלא למדו במהלך התואר) יהיה בהתאמה לפרוייקט עצמאי/זוגי כאמור למעלה.

- פרויקט המדמה את עבודת מנתח המערכות (דגש על ניתוח ולא עיצוב), ובו יינתן דגש על ניתוח מעמיק במיוחד של המערכת המתוכננת, תוך שימוש במגוון רחב יותר של טכניקות ניתוח (עם עידוד ללמידת טכניקות שלא נלמדו בשיעורים), ותוך כיסוי רחב יותר של תהליכים עסקיים הנתמכים על ידי המערכת.
- להבדיל מהסעיף הקודם, בפרויקט של ניתוח + עיצוב, ניתן לנתח רק חלק מהתהליכים הנתמכים על ידי המערכת (כדאי לבחור במורכבים, ובפחות טריוויאליים), בעזרת פחות סוגי תרשימים או פחות מבחינת כמותם, אך יש "לגלוש" עם התהליכים הנבחרים לשלבים הבאים (עיצוב ואף הקמה/תכנות של מערכת אינטראקטיבית).
- פרויקט המשלב מערכות מידע עם נושאים של מסלולים אחרים, למשל - תפעול (חקר ביצועים, תחזיות, סימולמיות ומודלים שונים לניהול מלאי). מומלץ עבור שיתוף פעולה עם סטודנטים ממסלולים אחרים.
- פרויקט עם דגש או פרק של שלב בחירת החלופה המתאימה ביותר. כך למשל, ניתן לבצע באריכות את התהליך של שקילת החלופות, ההחלטה על מרכיבי העלות הכספית והתועלות הכספיות, תוך חשיבה מעמיקה על ממדים רבים ככל האפשר של תועלות, ביצוע מעמיק של שלב ניתוח עלות - תועלת, עד להחלטה על הפתרון הטוב ביותר לארגון מול צרכי ואילוץ.
- פרויקט עם דגש על עיצוב המנשק, בו יינתן הדגש לא דווקא לאינטראקטיביות שלו אלא למראה שלו ולכן הוא עשוי לכלול עיצוב של אב-טיפוס מסוג mockup, כלומר להמחשה בלבד ולא מערכת. פה יינתנו דגשים מעולם של אינטראקציה אדם מחשב כגון שימוש בשיטות להערכת מנשקים, הקפדה על כללי שימושיות ועוד.
- פרויקט עם דגש על תהליך ההטמעה של מערכת מידע, תוך ניתוח אספקטים המביאים להצלחה או לכשלון, שימוש בכלים שונים לאיסוף נתונים (תצפיות, שאלונים, ראיונות) ועוד.
- פרויקט עם דגשים על BI – דגש על הצגת הרבה מידע בצורה מורכבת לצורך קבלת החלטות בארגון, עם דגש על ויזואליזציה של המידע.
- פרויקט המערב ניסוי מבוקר. ייתכנו הרבה נושאים כאן לפי התחום הספציפי, למשל בדיקת הבדלים בין שתי שיטות הוראה של תחום של מערכות מידע (לדוגמה שיטה ייחודית להוראת נורמליזציה בקורס בסיסי נתונים), או ניסוי מעבדה המערב אינטראקציה של נבדקים עם מנשק/ים על מנת לבדוק מודל או השערות מחקר.
- כמובן שהצעות לסוגים נוספים יישקלו על ידי המנחים ועל ידי האחראים על אישור ההצעות של פרויקטי המסלול.

טיפ – אנו מציעים לכם לבצע פרויקט גמר זוגי ולא יחידני – השלם גדול מסכום חלקיו.

4.2 התקשרות עם מנחה

לאחר שהסטודנט או הסטודנטים הגדירו את הנושא ומצאו מנחה עליהם להגיש למחלקה את **טופס התקשרות עם מנחה** (הטופס מופיע בנספח 5). בטופס יש למלא את כל הפרטים ולהחתים את המנחה המתאים. הטופס יוגש למחלקה עד 30/05/18. הטופס ימולא על ידי כל סטודנט בנפרד גם אם מדובר בפרויקט זוגי.

4.3 הצעת פרויקט

כל סטודנט חייב להגיש למחלקה הצעת פרויקט מודפסת עד לתאריך 14/6/18. רק סטודנט שהגיש "טופס התקשרות עם מנחה" שאושר על ידי המנחה ומרכז הפרויקטים, יוכל להגיש הצעת פרויקט. מבנה הצעת הפרויקט מופיע בנספח 6.

4.4 דו"ח ביניים (פרקים 1-3)

דו"ח הביניים כולל את פרקים 1-3. על דו"ח זה יינתן ציון על ידי המנחה. המנחה יעביר ציון זה המכונה "ציון ביניים" במבנה איכותני (טופס הערכת המנחה מופיע בנספח 7) למחלקה עד שבועיים מתום הגשת הפרקים למנחה. הציון הזה מהווה 20% מהציון הסופי של המנחה. מבנה דו"ח הביניים מופיע בנספח 8.

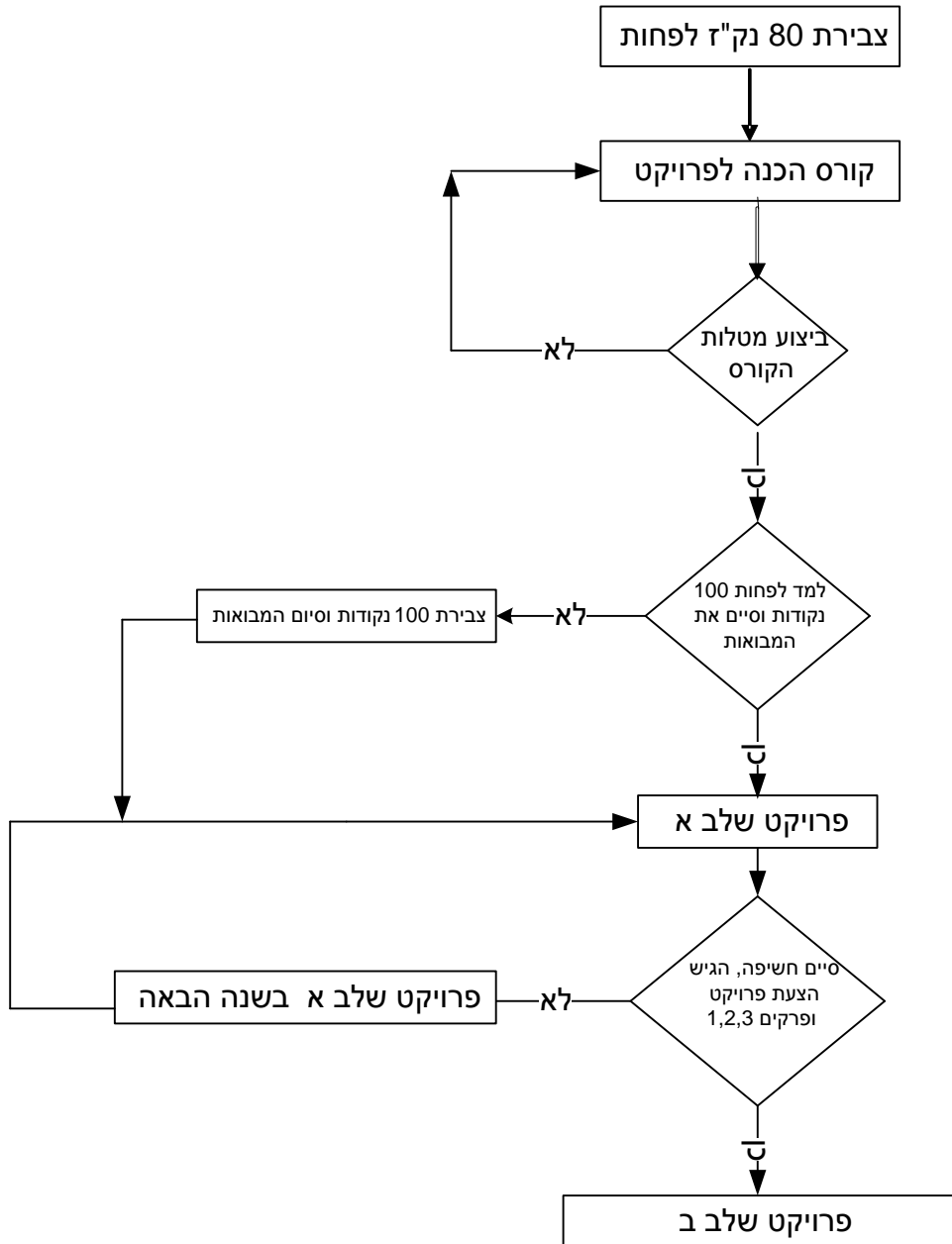
סטודנט שלא יגיש למנחה את הדו"ח עד לתאריך שנקבע ציונו יהיה אפס במרכיב זה של ציון המנחה.

**ביצוע המטלות שהוגדרו לעיל הוא תנאי להרשמה לקורס פרויקט שלב ב'.
סטודנט שלא נרשם לקורס פרויקט שלב ב' לא יוכל להגיש את פרויקט הגמר.**

4.5 ספר הפרויקט (דו"ח מסכם)

השלב האחרון והסופי של ביצוע הפרויקט הוא הגשת ספר הפרויקט. פירוט לגבי מרכיביו ואופן כתיבתו מופיעים בפרק הבא של חוברת זו.

להלן תרשים זרימה המתאר את התהליך כולו



5. כתיבת ספר הפרויקט

5.1 כללי

סטודנט שלא יגיש את פרויקט הגמר עד לתאריך 15/8/19 ציונו יהיה ציון נכשל ויחויב להרשם שוב לקורס פרויקט שלב ב' בשנה הבאה. בנוסף לכך, יהיה עליו להגיש הצעת פרויקט חדשה ולבצע את כל התהליך פעם נוספת.

עבודת הגמר היא הדוח הסופי ומטרתה לתאר את כל מה שהתבצע במשך שנת העבודה על הפרויקט. עבודת הגמר תוגש למזכירות המחלקה ב- 3 עותקים כאשר כל עותק חתום על ידי המנחה (עותק אחד יוחזר לסטודנט לאחר הצגת הפרויקט). בנוסף, יש להגיש דיסק שעליו כל פרויקט הגמר בקובץ PDF וטופס להעלאת הפרויקט לאתר המכללה (מופיע בנספח 16).

5.2 כללי כתיבה והגשה

5.2.1 דיווח טכני

פרויקט הגמר יוגש על פי הכללים שלמדתם בקורס הכנה לפרויקט גמר ויוצגו כאן בקצרה:

א. מספור פרקים ותת פרקים

כל פרק ימוספר על ידי מספר (ולא על ידי אותיות), לדוגמא, פרק 1 – מבוא וכך הלאה. **ככלל, כל מספור בעבודה (למעט הנספחים) יתבצע במספרים בלבד (ולא באותיות).**
מספור של סעיף ראשי (בתוך פרק) יכלול 2 ספרות, הראשונה היא מספר הפרק והשניה הינה מספר הסעיף הראשי לדוגמא 1.1 – רקע על המפעל.
ניתן למספר סעיף משני של סעיף ראשי, לדוגמא 1.3.1 (פרק 1 (ראשון), סעיף ראשי 3, סעיף משני 1).
שימו לב שהמספור מכיל ספרות בלבד ולא אותיות.

ב. מספור טבלאות ותרשימים (איורים, גרפים)

כל טבלה ותרשים יש למספר על פי 2 קריטריונים, הראשון הוא מספר הפרק שבו הטבלה או התרשים מופיעים והשני מספר הסידורי של הטבלה או התרשים בפרק. בנוסף לכך יש לרשום כותרת לכל טבלה/תרשים. לדוגמא, הטבלה השלישית המופיעה בפרק 4 תמוספר באופן הבא: **טבלה 4.3 – נתוני הביקוש ב- 4 השנים האחרונות.** לדוגמא התרשים השני המופיע בפרק 1 ימוספר באופן הבא: **תרשים 1.2 – מבנה ארגוני של מפעל "פרויקט גמר"**

מטעמי אתיקה ושמירה על זכויות יוצרים, במידה והטבלה או התרשים נלקחו ממקור כלשהו יש לרשום בתחתית התרשים את שם המקור (סימוכין) שממנו נלקח התרשים.

לכל טבלה או תרשים יש להפנות בגוף הקטסט. למשל, **מודל החיזוי מוצג באיור 1.**

ג. מספור נספחים

כל נספח ימוספר באות (למשל נספח ב'). דפי הנספח ימוספרו בנפרד לפי "אות הנספח", למשל עמוד ראשון בנספח ב' יהיה ב-1, עמוד שני ב-2 וכן הלאה. יש להפנות בגוף העבודה אל כל אחד מהנספחים. למשל, תיעוד הראיון מופיע בנספח ב'. יש לתת כותרת לנספח, לדוגמא: נספח א' – דיאגרמת פרטו לסוגי המוצרים. ניתן למספר את הנספחים באותיות לועזיות.

ד. גודל כתב וגופן

על מנת לשמור על אחידות, יש להגיש את הפרויקט בגודל ובגופנים הבאים בלבד:

- גודל הכתב הרגיל 12
 - כותרות בגודל 14 מודגש.
 - מרווח בין שורות – שורה וחצי
 - כתב בגופן David לעברית וגופן Times New Roman באנגלית.
 - כותרות של תתי סעיפים בגודל 12 למשל: 3.1.1 הקדמה (בלי קו תחתון)
 - כותרת תרשים וטבלה בגודל 12 מודגש - בלי קו תחתון
- חשוב מאוד- אין להשתמש בלוגו המכללה בכתיבת פרויקט הגמר.**

5.2.2 – עימוד וכריכה

עבודת הגמר תוגש באופן הבא:

- גודל הדפים התקני הוא A4.
 - יש להשאיר שוליים של עד 25 מ"מ מכל צד.
 - כל עמוד יהיה ממוספר.
 - כריכה:
- את הכריכה יש לרכוש בחנות הספרים (צבע כחול אפרפר). הטקסט שיופיע על העטיפה מופיע בנספח 9.
- עמודים ראשונים – בהתאם למופיע נספח 10.

5.3 מבנה הספר

שלושת הפרקים הראשונים בספר יהיו אלה שהוגשו בדו"ח הביניים. רשימת הפרקים שיופיעו לאחר מכן מפורטת בנספח 11.

ליבת הפרויקט (תיאור מצב קיים, תיאור הבעיה והצגת שיטות לפתרון) לא תעלה על 60 עמודים. שימו לב כי ליבת הפרויקט לא כוללת נספחים, ביבליוגרפיה וכו'.

5.4 סקירת הספרות

5.4.1 הקדמה

כל עבודה מדעית-הנדסית צריכה לכלול סקר ספרות. בסקר הספרות מתוארות העבודות המדעיות שבוצעו בעבר בהקשר לבעיה ההנדסית שמבקשים לפתור, הפתרונות והמודלים שהוצעו בעבר לפתרון הבעיה, יתרונות וחסרונות של פתרונות קיימים **ואת** הזיקה בין העבודה המוצגת בפרויקט לעבודות קודמות. מומלץ להשתמש במקורות עדכניים.

על הסטודנט לחפש חומר רקע מדעי מתאים לנושא הפרויקט שיכלול לפחות מאמר מדעי-הנדסי אחד הרלוונטי באופן ישיר לפרויקט הגמר בפרויקט יחידני ולפחות שני מאמרים בפרויקט זוגי. סקירה הכוללת מספר רב יותר של מאמרים רלוונטיים עשויה להעמיק את העבודה, דבר שיאפשר השגת ציון גבוה יותר.

5.4.2 רישום ביבליוגרפיה

רישום הביבליוגרפיה בעבודה אקדמית נעשה על פי כללים נוקשים. קיימים מספר סגנונות לכתיבת הרשימה הביבליוגרפית וההפניה למקורות המופיעים ברשימה זו מתוך הטקסט (גורמים אקדמיים שונים עושים שימוש בסגנונות שונים). בפרויקט הגמר יש לעשות שימוש באחד משני הסגנונות (referencing style) - Harvard או APA.

כיוון שלכל סגנון כללים שונים לגבי הכתיבה של כל סוג של מקור (ספר, מאמר בכתב עת, מאמר בכנס, אתר אינטרנט וכו'), מומלץ להשתמש במדריכים הנמצאים באינטרנט המספקים הסבר מדויק לכל אחד מסוגי המקורות (למשל: <https://web.library.uq.edu.au/files/40589/APA-6th-edition-style-guide.pdf> ו- <https://web.library.uq.edu.au/files/26535/harvard-2002-style-guide.pdf>).

שימו לב- סגנון הכתיבה קובע גם את אופן רישום הרשימה הביבליוגרפית (reference list) וגם את הפניה למקור מתוך הטקסט (in text citation), הקפידו על הכללים בשניהם.

אין להכניס לעמוד הביבליוגרפיה של הפרויקט רשומה ביבליוגרפית שלא נעשה בה כל שימוש כתוב בפרויקט. כך למשל, אין להכניס פריטים ביבליוגרפיים שנקראו ושלא נעשה בהם כל שימוש או פריטים ביבליוגרפיים המופיעים ברשימה הביבליוגרפית של מאמר אחר שבו כן השתמשתם.

כאשר יש מקורות בעברית ובאנגלית, יש להכין שתי רשימות נפרדות ולמייין לפי א-ב של שם המשפחה של המחבר הראשון או לפי A-B ברשימה בלועזית.

5.4.3 אופן חיפוש מאמרים

א. חיפוש מאמרים בעזרת הספרייה של המכללה

יש להכנס ל-

Wiley InterScience :: Browse By Product - Journals.

ואזי ניתן שם למצוא מאמרים על פי הנושאים השונים.

מאגר זה נרכש על ידי המכללה וניתן להשתמש בו בכל מחשב המחובר לרשת של המכללה. כל עיתון במאגר ניתן לקרוא אותו ובנוסף לחפש עיתונים או מאמרים הרבה שנים אחורה. אין צורך בסיסמה או בשם משתמש, המערכת מכירה את רשת הקולג' שלנו. כעת קיימים במאגר כ- 800 כתבי עת שונים, ויש לנו גישה למעל ל- 400 מהם.

If you need assistance in using this package, please contact Hananya Goodman in Ashdod and Regina Shulman in, Beer-Sheva.

ב. חיפוש מאמרים בביסי נתונים באינטרנט

קיימים באינטרנט ביסי נתונים רבים בהם ניתן למצוא מאמרים מקצועיים מדעיים. מאמרים אלה ניתנים להורדה במגבלות מסוימות. דוגמאות לביסי נתונים אלה:

- i. Scopus - ביסי נתונים המרכז מידע לגבי מאמרים מאלפי כתבי עת בתחומים שונים.
- ii. <http://scholar.google.co.il> איננו ביסי נתונים מדעי אך מאפשר איתור של מקורות מידע מדעיים.
- iii. Social Sciences Research Network הוא מאגר המכיל מידע לגבי מאמרים בתחומי השיווק, כלכלה, מימון ניהול וכדומה.

ג. חיפוש מאמרים בספרייה של אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

כדי לחפש מאמרים באמצעות מערכת המחשב של אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, יש להימצא פיסית במסוף השייך לאוניברסיטה. הגישה למאגרי המידע היא למנויים בלבד כך שגישה מעמדות עבודה שאינן קשורות לאוניברסיטה, אינה אפשרית. אופן החיפוש מתואר בנספח 12.

5.5. רשימת תיוג (Checklist) להגשת פרויקט הגמר

בטבלה הבאה מופיעה רשימה של פריטים ומטלות. עליכם לוודא שהפריטים והמטלות אכן בוצעו ונכללים בפרויקט הגמר.

מס'	נושא	מטלה
1	כריכה	כריכת הפרויקט מכילה את הלוגו של המכללה
		רישום שם הפרויקט, שם המנחה ושם הסטודנטים
2	דף ראשון	קיימת חתימה של המנחה ושל הסטודנטים
3	תקציר	קיים תקציר בפרויקט
		מילות מפתח (Keywords) באנגלית ובעברית
4	תוכן עניינים	קיים תוכן עניינים בתחילת העבודה גם עבור הטבלאות, התרשימים והנספחים
5	הגדרת בעיה/ פונקציית מטרה	בפרק הראשון הוגדרה הבעיה/ פונקציית המטרה
		הוגדרו דרכי הפתרון
6	מספור נכון	הפרקים וסעיפי המשנה ממוספרים נכון (מספרים ולא אותיות)
		כל הטבלאות והאיורים ממוספרים על פי מספר הפרק ומספר הטבלה/ האיור.
		קיימת התייחסות לכל טבלה/איור בגוף העבודה
7	ביבליוגרפיה	הנספחים ממוספרים לפי באותיות, לכל נספח יש כותרת המבטאת את תוכנו, קיימת הפניה והתייחסות לכל נספח בגוף העבודה
		אין פריטים ביבליוגרפיים המצויים ברשימה הביבליוגרפית בסוף העבודה, שלא נעשה בהם שימוש בגוף העבודה
		אין פריטים ביבליוגרפיים המצויים בגוף העבודה, שלא מצויים ברשימה הביבליוגרפית.
		הכתיבה הביבליוגרפית היא על פי הכללים
		קיימת הפרדה בין פריטים ביבליוגרפיים בלועזית (יופיעו ראשונים) ובעברית, וכן- שיש הפרדה בין פריטים מדעיים (יופיעו ראשונים) לפריטים האחרים (אתרי אינטרנט, עבודות אקדמיות וכו').
לא נעשה שימוש בחומר כלשהו (בעיקר מאתרי אינטרנט) ללא ציטוט ביבליוגרפי, למען שמירה על זכויות יוצרים		
8	סקר ספרות	חומרים שנלמדו בכיתה מופיעים בקצרה
		התייחסות מפורטת למאמרים המופיעים ברשימה הביבליוגרפית ונעשה בהם שימוש בגוף העבודה
9	דיסק	מצורף לפרויקט קובץ PDF על גבי דיסק
10	טופס לספריה	טופס רישום פריטים להעלאת פרויקט הסיום לאתר המכללה (נספח 16)

6. ציון פרויקט הגמר

6.1 הרכב הציון

ציון פרויקט הגמר נקבע באופן הבא:

- 60% ציון המנחה - הציון של המנחה מורכב מציון ביניים המהווה 20% מהציון, וציון משלים המהווה 80% מהציון של המנחה. ציון הביניים של המנחה ניתן על פרקים 1-4. הציון המשלים ירשם ויוגש למחלקה בטופס מתאים (מופיע בנספח 13) לאחר הגשת הפרויקט למנחה לבדיקה.
 - 40% מהציון הסופי הוא ציון הבוחנים (כמפורט בהמשך).
- אם קיים פער של 20 נקודות ויותר בין ממוצע ציוני הבוחנים (ראו בהמשך) וציון המנחה, הציון הקובע בפרויקט הגמר הוא ציון הבוחנים.**

6.2 ציון המנחה

מומלץ כי המנחה יעזר בקריטריונים והמשקלות המופיעים בנספח 14 במתן הציון. הציון ניתן על גבי הטופס המופיע בנספח 13. במקרה שהפרויקט מבוצע בזוגות, המנחה רשאי לתת לשני הסטודנטים ציונים שונים זה מזה.

6.3 ציון על הצגת הפרויקט

בתאריך שיקבע יציגו הסטודנטים את הפרויקט ויבחנו עליו במשך כ-20 דקות (כאשר הפרויקט מבוצע בזוגות הצגת הפרויקט והבחינה תהיה במשך כ-30 דקות). לאחר ההצגה והבחינה יינתן ציון על ידי כל בוחן. בכל בחינה יהיו שלושה בוחנים שיקבלו את הפרויקט להערכת לפחות שבועיים לפני מועד ההגנה. הבוחן יכול (אפילו רצוי) לפנות למנחה אם חלק כלשהו מהפרויקט אינו ברור לו דיו ו/או במקרה שבו לדעת הבוחן יש טעויות המחייבות תיקון מהותי (יסודי) של הפרויקט שאותו הוא בוחן. הבוחן יסמן בטופס המתאים (המופיע בנספח 15) שני ציונים לסטודנט: ציון אחד לפרויקט שהוגש בכתב וציון שני על אופן ההצגה וההגנה. כאשר הפרויקט מוגש בזוגות אין בהכרח שהציון על החלק השני (המצגת וההגנה) יהיה זהה לשני הסטודנטים. ציון הבוחן יחושב באופן הבא: 60% הציון שקיבל הסטודנט על הפרויקט הכתוב ו-40% הציון שקיבל הסטודנט על ההגנה. ציון עובר בפרויקט גמר הוא -65.

ציוני המנחה וציוני הבוחנים **חסויים**, רק הציון הסופי (הציון המשוקלל) מפורסם.

הציון המשוקלל של פרויקט הגמר כפי שנקבע על ידי המנחה והבוחנים הוא סופי, הסטודנט אינו ראשי לערער עליו.

7. הכנה להגנה

7.1 כללי

מצגת היא כלי עבודה חשוב בעבודתו של המהנדס או המנהל בהצגת פרויקט או עבודה שנעשתה על ידיו. כל פרויקט שבוצע, גם אם הטוב ביותר, אם אינו מוצג בצורה קריאה, תמציתית וטובה עלול להפריע לתקשורת בין המציג לקהל שומעיו ובכך לפגום באיכותו. אי לכך לא מספיק שהחומר במצגת מלא ונכון הוא חייב להיות גם מובן לקהל השומעים. כפי שהוסבר הציון, הסופי הניתן לפרויקט הגמר מורכב מציון המנחה-60% וציון ההגנה-40%. ציון ההגנה מבוסס במידה רבה על המצגת וההרצאה של הסטודנט בפני צוות הבוחנים ויכולתו להסביר בצורה בהירה את תהליך ביצוע העבודה, שיטות המחקר, התוצאות והמסקנות והמלצות הנובעות מהעבודה. לכן רצוי וכדאי להשקיע בשני המרכיבים הללו, קרי המצגת והרצאה, ולעשותם בצורה הטובה ביותר, במטרה לקבל את הציון המקסימלי האפשרי, לפחות עבור שני מרכיבים אלה.

7.2 הכנת מצגת

תפקיד המצגת לסייע למציג (במקרה זה לסטודנט) המציג את עבודתו, בהעברת "החומר" כך שהמאזינים (במקרה זה הבוחנים) יבינו ויתמקדו בנקודות החשובות שהמציג מעוניין להעביר. יש להכין הרצאה שתמשך לכל היותר 15 דקות לפרויקט יחידני ו-25 דקות לפרויקט זוגי. המלצה לתכנון שקפים:

- שקף מספר 1: שם הפרויקט, שם הסטודנט/ים ושם המנחה
- שקף מספר 2: מטרת הפרויקט (תיאור הבעיה), תוך ציון ייחודיות הפרויקט, ודרכי הפתרון של הבעיה הנחקרת
- שקף מספר 3: רקע קצר על מקום ביצוע העבודה
- שקף מספר 4: רקע קצר על הנושא הנחקר
- שקפים מספר 5-7: דרכי הפתרון
- שקפים מספר 8-9: תוצאות עיקריות וניתוח התוצאות
- שקפים מספר 10-11: מסקנות והמלצות
- שקף מספר 12: סיכום
- שקף מספר 13: ביבליוגרפיה

כללים להכנת השקפים:

1. בכל שקף בכותרת עליונה יופיע שם המכללה ובכותרת תחתונה שבה יהיה רשום שם הפרויקט.
2. קיים "כלל אצבע" במצגות הנקרא 7X7 שמשמעותו: שקף יכיל לכל היותר 7 משפטים וכל משפט עד 7 מילים.
3. הכתב צריך להיות קריא, אי לכך גודל הכתב במצגת צריך להיות לפחות 28.

4. אחידות במבנה- רצוי להשתמש באותו גופן (Font) וכן"ל לגבי גודל האותיות, סוגן וצבען.
5. אין לצלם דפים מספר הפרויקט והכנתם כשקפים אלא אם כן הדבר הכרחי.
6. רצוי שמספר השקפים יהיה כ- 15.
7. רצוי להשתמש בשקפים רחביים ולא אורכיים אלא אם כן הדבר לא אפשרי.
8. רצוי להציג בשקפים גרפים, טבלאות וכו' ופחות מלל.
9. לכל גרף המוצג בשקף תהיה כותרת המציגה את התיאור של הגרף ובנוסף יתוארו המימדים של הגרף כלומר מה מתאר ציר X וציר Y.
10. לכל טבלה המוצגת בשקף תהיה כותרת שבה יתואר מה הטבלה מציגה.

7.3 טיפים להצגה

- הופעה- רצוי להופיע בלבוש מתאים "ומכובד"
 - רצוי לא להקריא מדף, ניתן להיעזר בכרטיסיות
 - אין להקריא את השקפים המוצגים
 - עמידה- עמדו במרכז החדר, אל תפנו את גבכם לבוחנים
 - כפי שצוין לעיל, משך ההרצאה מוגבל בזמן לכן רצוי לבדוק את משך ההרצאה המתוכננת לפני מתן ההרצאה
 - זכרו שהמאזינים (הבוחנים) אינם מכירים כמוכם את הפרויקט ולכן עליכם להכין את ההרצאה כך שיהיה ניתן להבין את הנעשה בפרויקט
 - ההרצאה צריכה להיות מעניינת ושוטפת ולכן רצוי לא להתמקד בפרטים הקטנים של הפרויקט המבוצע ולא להציג נוסחאות אלא אם כן הדבר הכרחי
 - השתמשו במקסימום מיצגים: פרוספקטים, המוצר עצמו, וידאו וכו'
 - התמקדו בייחודיות של הפרויקט
 - בידקו היטב את הכתוב בשקפים, המנעו משגיאות כתיב, שגיאות הקלדה, שגיאות בנוסחאות וכו'.
 - את ההרצאה סיימו במסקנות והמלצות העיקריות הנובעות מעבודתכם. לדוגמא חיסכון כספי שיושג לו הפרויקט שביצעתם אכן ייושם.
- טיפ – תנו דגש במצגת לעבודה הייחודית שעשיתם בפרויקט, לממצאים המיוחדים שגיליתם, לכלים הנדסיים בהם השתמשתם מעבר למה שנלמד בכיתה ולתרומה הייחודית של הפרויקט לארגון.**

8. ריכוז המטלות השונות ותאריכי היעד שלהן

מטלה	תאריך יעד	פירוט
הגשת טופס לאישור בקשה לחשיפה בתעשייה	1/5/18	נספח 1
טופס התקשרות עם מנחה*	30/5/18	נספח 5
הגשת הצעת פרויקט	14/6/18	נספח 6
טופס אישור ביצוע החשיפה לתעשייה	30/8/18	נספח 2
דוח חשיפה לתעשייה	30/8/18	נספח 3
פרק 1 (מבוא ומטרות המחקר), למנחה	2/10/18	נספח 8
פרקים 2 ו-3, למנחה	1/11/18	נספח 8
הגשת דו"ח ביניים (פרקים 1-3)*	29/11/18	נספח 8
הגשת פרויקט מועד א' (כולל טופס לספריה)***	23/5/19	נספח 11
הגנת פרויקטים מועד א'	5/6/19	פרק 7
הגשת פרויקט מועד ב' (כולל טופס לספריה)****	15/8/19	נספח 11
הגנת פרויקטים מועד א'	4/9/19	פרק 7

- * שימו לב כי לאחר העברת טופס הצעת הפרוייקט למחלקה, נותרה לכם כמעט שנה תמימה לכתיבת הפרוייקט. אל תמתינו לרגע האחרון! אם תשכילו להפגש עם המנחה לפחות פעם בשבועיים ולהציג את התקדמותכם, אתם סוללים את דרככם להצלחה.
- ** סטודנטים שלא יגישו למנחה את פרקים 1-3 בתאריכים שנקבעו, יקבלו 0 בציון הביניים.
- *** סטודנטים המבקשים לסגור את התואר מוקדם ככל האפשר, מתבקשים להגיש את הפרוייקט בתאריך ההגשה הראשון.
- **** סטודנטים שיגישו את הפרוייקט בתאריך השני, יגנו עליו רק בתום תקופת הבחינות.

נספח 1: בקשה לאישור חשיפה בתעשייה

טופס החשיפה לתעשייה מופיע בעמוד הבא. בטופס יש לציין את הפרטים הבאים:

1. פרטי הסטודנט - שם מלא, מספר זהות.
2. שם המפעל / הארגון והמחלקה שבה מבוצעת החשיפה לתעשייה.
3. שם המנחה/אחראי מטעם המפעל.
4. תאריכי החשיפה הצפויים.
5. תאריך וחתימת הסטודנט המבצע את החשיפה.
6. פירוט נושא או נושאי החשיפה. הנושאים חייבים להיות קשורים לתחום התפעול או לתחום מערכות המידע בהנדסת תעשייה וניהול. לדוגמא: תחזיות, ניהול מלאי, בטיחות, ניהול משאבי אנוש, חקר עבודה, בקרת איכות, אבטחת איכות, ניתוח מערכת מידע, הטמעת מערכת מידע אירגונית, עיבוד נתונים, שיפור תהליכים.

המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון

טופס בקשה לביצוע חשיפה בתעשייה

תאריך _____

שם הסטודנט _____ ת.ז. _____

מקום ביצוע החשיפה: שם המפעל/ארגון: _____

מחלקה: _____

מנחה / אחראי מטעם מקום ההתנסות: _____

החשיפה מתוכננת להתחיל ב: _____ ולהסתיים ב: _____

תאריך: _____ חתימת הסטודנט: _____

נושא החשיפה –

לשימוש המחלקה- ימולא על ידי מרכז הפרויקטים

מאושר/לא מאושר

הערות:

שם המאשר: _____ חתימה: _____ תאריך: _____

נספח 2: טופס אישור ביצוע חשיפה בתעשייה**טופס - אישור ביצוע חשיפה בתעשייה**

תאריך: _____

הריני לאשר בזאת כי מר/גב' _____ ת.ז. _____,

הרשום/ה במוסדכם כסטודנט שנה ד', ביצע התנסות (חשיפה) בתעשייה.

החל מ: _____ עד: _____

סה"כ: _____ שעות

בנושא _____

שם המאשר _____ תפקידו _____

חתימה וחותמת
נציג הארגון שבו בוצעה החשיפה

נספח 3: דוח חשיפה בתעשייה

תכולת דו"ח החשיפה לתעשייה

- (1) בתחילת הדו"ח יופיע רקע קצר על מקום ביצוע החשיפה. רצוי שהתיאור יהיה של הסטודנט, ולא ציטוט מאתר אינטרנטי של הארגון. אפשר לכלול בתיאור גם קישור (URL) לאתר האינטרנט של הארגון.
- (2) לאחר מכן יפורטו הנושא או הנושאים שאליהם נחשף הסטודנט, ותחת כל נושא יש לפרט מה נעשה על ידי הסטודנט במהלך החשיפה.
- כל נושא יוצג באופן מפורט ומוסבר, על מנת להימנע מתיאור "שטחי" ופשטני מידי, לדוגמה: לא לכתוב רק "למדתי רבות על ניהול מלאי" אלא לפרט ולהרחיב - מה נלמד על ניהול מלאי ומה נעשה בהקשר זה בארגון. לא לכתוב רק "נחשפתי למערכות X, Y....." אלא גם לתאר לאילו פונקציות נחשף הסטודנט או לאילו מודולים, מה היה אופי העבודה מול המערכות (צפייה בלבד? שימוש? באיזו תדירות?)
- (3) יש לציין מי הם בעלי התפקידים שעמד עמם בקשר ושמהם קיבל הדרכה או מידע. חשוב לציין מהו התפקיד הארגוני ורצוי לציין מהי ההשכלה של האדם המצוין.
- (4) התרשמות אישית: יש לציין מהי תרומת החשיפה לידע של הסטודנט והאם היה קשר בין התיאוריה שנלמדה בתואר למה שקורה בפועל. כלומר הסטודנט יתאר באיזה אופן נושאי החשיפה מתקשרים למה שלמד באופן תיאורטי בקורסי התואר השונים.
- גם פה יש להימנע מתיאור פשטני ולא מנומק, למשל לא לכתוב "התרשמתי הייתה טובה מאוד ואני מרוצה מהחשיפה", אלא לכתוב מדוע ההתרשמות הייתה טובה, ומה הביא לשביעות הרצון הגבוהה.
- (5) היות ומומלץ (אך לא הכרחי) שהסטודנט יבצע את פרויקט הגמר בזיקה למקום שבו הוא ערך את ההתנסות במסגרת החשיפה לתעשייה, במקרים בהם החשיפה התבצעה במקום שבו עתיד להתבצע פרויקט הגמר, הסטודנט יתאר באריכות אילו בעיות ההנדסיות הוא מצא ולציין באילו מהן יבחר לטפל בפרויקט הגמר.
- (6) הדו"ח חייב לכלול חותמת של הארגון וחתמת הממונה בעת החשיפה.
- (7) יש להקפיד על הגשה מכובדת, במסמך קריא שעבר הגהה ולא כולל שגיאות כתיב, שלא יהיה בהדפסה באיכות נמוכה או בלתי קריאה, שהפונט יהיה בגודל מקובל (12נק') וכיו"ב.

נספח 4: דוגמאות לנושאים ומנחים

נושאים	מנחה
ניתוח כדאיות כלכלית, ניתוחים סטטיסטיים.	ד"ר ריטה טרוייצקי ritat1@sce.ac.il
תורת המשחקים, תורת המכרזים ותחרויות	ד"ר יצחק מינצ'וק yizhami@sce.ac.il
ניהול משאבי אנוש – גיוס ומיון עובדים, משוב והערכת עובדים, ניתוח עיסוקים, פיתוח והשבחת המשאב האנושי, שינוי ארגוני. התנהגות ארגונית – קבלת החלטות, תרבות ארגונית, , יחסי ארגון סביבה,	גב' רונית שקרצ'י ronits@sce.ac.il
קביעת אמינות מערכות קיימות ותכנון אמינות מערכות חדשות, קביעת אסטרטגיית אחזקה למערכות טכניות, ניתוח יעילות לשימוש שיטות קירור ומיזוג אויר שונות.	ד"ר לב חבצ'קין khvat@sce.ac.il
חקר עבודה ושכר עידוד, תפ"י (תחזיות, מלאי דטרמננטי, מלאי סטוכסטי, זימון וכו'), MRP, Data Envelopment Analysis (DEA), איזון קווי ייצור.	פרופ' יוסי חדד yossi@sce.ac.il
ניהול פרויקטים, אבטחת איכות, ניהול התפעול.	פרופ' ברוך קרן baruchke@sce.ac.il
כריית נתונים, תכנות מתקדם	ד"ר דימה אלברג dimitria@sce.ac.il
מודלים בחקר ביצועים	ד"ר סבטלנה דייצ'מן daichman@sce.ac.il
פיתרון בעיות תפעוליות וכלכליות בעזרת כלים ומודלים המתבססים על תורת המשחקים. קבלת החלטות ניהוליות בתנאי תחרות. פתרון בעיות תפעוליות דינאמיות בעזרת שיטות אופטימיזיה ובקרה אופטימאלית (תכנות דינאמי בדיד ורציף) פיתרון בעיות בעזרת רשתות וכלים מתורת הגרפים אמינות הנדסית וניהול אחזקה. תפ"י - תחזיות, ניהול מלאי דטרמיניסטי וסטוכסטי, MRP, זימון ואיזון קווי ייצור תורים ומערכות שירות.	מר טובל אסף tuval@bgu.ac.il
שיטות סימולציה (תוכנה Arena), בקרת איכות סטטיסטית, חקר עבודה, שכר עידוד, מלאי, תחזיות	גב נטליה גרשון gersn@sce.ac.il
הטמעת מערכות מידע, הצלחת מערכות מידע, תכנון, ניתוח ועיצוב מערכות מידע, הטמעת מתודולוגיות הנדסיות בתעשייה. ניתוח ויעול תהליכים עסקיים וארגוניים	ד"ר גלי נווה galinaveh@sce.ac.il
מערכות תפעול וייצור: תפ"י, שיטות כמותיות (מודלים של חקב"צ ויישומים סטטיסטיים), ניהול פרויקטים וסימולציה ממוחשבת	מר אלברט ירמיהו irmia@sce.ac.il

נספח 5: טופס התקשרות עם מנחה

המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון	המחלקה להנדסת תעשייה וניהול
<u>טופס התקשרות עם מנחה</u>	
שם הסטודנט: _____	ת.ז.: _____
* שם הסטודנט השותף לפרויקט _____	
מקום ביצוע פרויקט גמר: _____	מחלקה: _____
מפעל/מוסד: _____	
נושא הפרויקט: _____	

<p>* אם הפרויקט מתבצע עם שותף יש לציין את שמו. ** כאשר לפרויקט נבחר מנחה חיצוני, יש להציג ולצרף תעודות ואישורים המעידים על השכלתו האקדמית וניסיונו של המנחה.</p>	
<u>אישור המנחה</u>	
אני הח"מ מסכים להנחות את הסטודנט בנושא המופיע לעיל.	
שם המנחה: _____	
חתימת המנחה _____	תאריך _____
<u>לשימוש המחלקה</u>	
הערות: _____	

שם המאשר: _____	חתימה: _____
	תאריך: _____

נספח 6: מבנה הצעת פרויקט

- דף שער (מופיע בעמוד הבא) שבו יש לרשום את שם הסטודנט (או שמות הסטודנטים במידה והפרויקט מבוצע בזוג), שם המנחה, חתימת המנחה.
- עמוד 2 ואילך:

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>בפרויקט בתחום מערכות מידע יוחלפו הסעיפים הללו ב:</p> <p>2. תאור המצב הקיים ותיאור הבעיה</p> <p>3. הערך העסקי של המערכת המוצעת והאילוצים</p> | } | <p>1. רקע על מקום ביצוע הפרויקט.</p> <p>2. הגדרה ותיאור הבעיה ההנדסית (פונקצית המטרה) שהפרויקט מבקש לפתור או למצוא.</p> <p>3. מטרות המחקר.</p> <p>4. שיטות וכלים הנדסיים לפתרון.</p> <p>5. דרכי הפתרון.</p> <p>6. רשימת ביבליוגרפיה רלוונטית- את הרשימה יש למיין לפי A-B (על פי שם המשפחה של המחבר הראשון בספר או במאמר).</p> <p>את הביבליוגרפיה יש לרשום בצורה המקובלת כמפורט בסעיף 5.3.2.</p> <p>7. סקר ספרות- יש לתאר את הדרך שבה כל אחד מהמקורות שצוינו בביבליוגרפיה נקשר לנושא הפרויקט. כלומר, יש לרשום כיצד כל פריט המופיע בביבליוגרפיה קשור לנושא הפרויקט או לבעיה שהסטודנטים מתמודדים עמה בפרויקט הגמר.</p> <p>אין לכלול בביבליוגרפיה ספרות, נושאים, מאמרים וכו' שאין להם זיקה או קשר לפרויקט המבוצע.</p> <p>הערה: ניתן כמובן בהמשך לשנות, להוסיף, להרחיב, להשמיט וכו' את סקר הספרות לאור התפתחות הפרויקט.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

גודל הכתב הרגיל 12, כותרות בגודל 14 מודגש, מרווח בין שורות –שורה וחצי, כתב בגופן David לעברית וגופן Times New Roman באנגלית.

ההצעה תוגש למזכירות רק לאחר שהמנחה בדק את ההצעה וחתם. הצעה שאינה מוגשת כראוי / או ללא אישור המנחה בחתימתו, לא תבדק והיא תדחה ותוחזר לסטודנטים (ראו בהמשך אופן ההגשה של הצעת פרויקט).

המחלקה לתעשייה וניהול

המכללה האקדמית להנדסה

הצעת פרויקט

שם הפרויקט:

שם הסטודנט _____ * שם השותף לפרויקט _____

חתימת הסטודנט _____ תאריך _____

* אם הפרויקט מתבצע עם שותף, יש לציין את שמו.

חתימת המנחה:

שם המנחה _____ חתימה _____

תאריך _____

לשימוש המחלקה

מאשר/לא מאשר

הערות _____

שם מאשר הצעה: _____ חתימה _____

תאריך אישור הצעה: _____

נספח 7: טופס ציון ביניים לפרויקט גמר

טופס הערכת מנחה לפרקים 1-3 בפרויקט הגמר (ציון ביניים)

ציון ביניים – מהווה 20% מהציון הסופי של המנחה ומתבסס על פרקים 1,2,3

שנה אקדמית: תשע"ט

שם הסטודנט:

שם הסטודנט:

נושא הפרויקט:

ציון:

נימוקים

מומלץ לקבוע את הציון על פי הקריטריונים והמשקלות הבאים

קריטריון	אחוז	ציון
היקף העבודה הולם	25%	
איכות העבודה הולמת	30%	
המבוא מציג כראוי את מטרת הפרויקט ואת התוכנית לביצועו	10%	
סקירת הספרות ומקורות הספרות הולמים	10%	
תיאור וניתוח המצב הקיים/ תכנון איסוף הנתונים מקיף והולם	10%	
כתיבה נכונה ועריכה טכנית על פי הכללים	10%	
עמידה בלוח הזמנים	5%	
סה"כ	100%	<u>ציון:</u>

תאריך: 01/04/2019

חתימה:

שם המנחה:

נספח 8: מבנה דו"ח הביניים

דו"ח הביניים מורכב משלושה פרקים. הנושאים שצריכים להופיע בכל פרק:

פרק 1 - מבוא

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>בפרויקט בתחום מערכות מידע
הפרק הראשון יעסוק בערך העסקי
של המערכת המוצעת והאילוצים
ובבדיקת היתכנות הפרויקט.</p> | } | <ul style="list-style-type: none"> • רקע על מקום ביצוע הפרויקט והמבנה הארגוני • תיאור בעיית המחקר ו/או פונקציית המטרה • השערות המחקר/ מטרות המחקר • שיטות וכלים הנדסיים לפתרון • דרכי הפתרון ושלביו • מושגים ומילות מפתח |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

פרק 2 – סקר ספרות

הסבר קצר של המושגים והנוסחאות הרלוונטיים לפרויקט המבוצע ואת בסיס הידע המדעי הרלוונטי לפרויקט. מאמרים מדעיים רלוונטיים לפרויקט המבוצע, את המאמרים המדעיים יש לפרט יותר ולהציג את הרלוונטיות שלהם לפרויקט המבוצע. אין לכלול בסקר הספרות נושאים, ומקורות מידע שאין להם זיקה או קשר לפרויקט המבוצע.

אין להשתמש באמירות/ דעות או ציטוטים ללא כתיבת סימוכין ביבליוגרפיים. הדבר אמור על חלקים ממאמרים, מספרים, מקורסים שנלמדו, ומכל חומר אחר הרלוונטי (כולל עבודות אקדמיות ואתרי אינטרנט). יש להקפיד על כללי האתיקה האקדמית ולשמור על זכויות יוצרים!

פרק 3 – תיאור וניתוח המצב הקיים

בפרק זה יש להציג את המצב הקיים, נתונים המצביעים על מימדי הבעיה הנחקרת, ליקויים הצעות לשיפור וכו'.

הערה: ניתן כמובן בהמשך לשנות, להוסיף, להרחיב, להשמיט וכו' את פרק המבוא ואת סקר הספרות לאור התפתחות הפרויקט. יש לשים לב כי סקר הספרות בפרויקט הגמר יהיה פרופורציונאלי להיקף העבודה, המלצת המחלקה היא לא לחרוג מעבר ל- 10 עמודים (אורכו של הפרק יהיה בהסכמת ואישור המנחה).

פרק 3 בפרויקט בתחום מערכות מידע

בפרק זה יש להציג את תכנון שלב הניתוח, כלומר- תוכנית מפורטת על האמצעים והדרכים באמצעותם יתבצע איסוף הנתונים, כולל רשימת השאלות שתוצג בראיונות ובשאלונים (אם רלוונטית), הגורמים עליהם יתבצעו תצפיות ולוחות זמנים לתצפיות אלה (אם רלוונטי) וכדומה.

נספח 9: הטקסט שיופיע על עטיפת ספר הפרויקט

(שם הפרויקט)

פרויקט גמר

הוכן לשם השלמת הדרישות לקבלת

B. Sc. תואר ראשון בהנדסה

מאת

(שם 2)

(שם 1)

(שם המנחה)

הוגש למחלקה להנדסת תעשייה וניהול

המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון

(קמפוס)

(תאריך לועזי)

(תאריך עברי)

נספח 10: דפים 1-4 בספר הפרויקט

(שם הפרויקט ההנדסי) [גודל 16]
 פרויקט גמר [גודל 14] מודגש
 הוכן לשם השלמת הדרישות לקבלת

תואר ראשון בהנדסה B. Sc. [גודל 12] מודגש

מאת (גודל 16) מודגש

שם הסטודנט _____ שם הסטודנט _____

חתימת הסטודנט _____ חתימת הסטודנט _____

שם המנחה _____

חתימת המנחה _____

הוגש למחלקה להנדסת תעשייה וניהול
 המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון
 באר-שבע [גודל 14]

חודש לועזי ושנה (גודל 14)

חודש עברי, שנה עברית (גודל 14)

דף שני: מרכז לאמצע הדף:

התנסות מעשית נעשתה במתחם:
(שם החברה/מפעל)
בהנחיית (תוארו המקצועי ושם המנחה)

דף שלישי: (אם רוצים)

ל (הקדשה :)

דף רביעי (אם רוצים)

ל (הבעת תודה:)

נספח 11: הפרקים בספר הפרויקט לאחר פרק 3

לאחר פרק 3, יתאר כל פרק תת נושא או נושא המופיע בשלבי הפתרון שתוארו לעיל. לאחריהם יופיעו הפרקים הבאים:

פרק X – תוצאות: יוצגו התוצאות שהתקבלו. את התוצאות ניתן להציג באמצעות טבלאות, צילומים, גרפים, איורים, תרשימי זרימה וכו'.

פרק X+1 – דיון: בפרק זה יערך דיון לגבי משמעות התוצאות שהתקבלו ובהשוואה לספרות המקצועית.

פרק X+2 – סיכום מסקנות והמלצות: בפרק זה יש לרשום מהן המסקנות הנובעות מהתוצאות, תמצית של הדיון שבוצע בפרק הקודם ומה הן ההמלצות המתבקשות. בפרק זה יש להמליץ על שימושים ויישומים הנובעים מהעבודה. רצוי להציע נושאים נוספים למחקר נוסף, נושאים המהווים המשך לעבודה שנעשתה.

פרק אחרון – ביבליוגרפיה: בפרק זה יכללו כל המאמרים, הספרים, המקורות וההפניות שהוזכרו בעבודה. כתיבת הביבליוגרפיה תתבצע במדויק ועל פי כללי הרישום המדעי. **יש לשים לב שחייבת להיות הפניה בגוף העבודה לכל פרט המופיע בביבליוגרפיה.**

בפרויקט בתחום מערכות מידע יהיו הפרקים הבאים:

- **פרק 3: תכנון שלב הניתוח – הכלים והאמצעים בהם יעשה שימוש לאיסוף מידע, כולל תכנון מפורט של הביצוע**
- **פרק 4: ניתוח המערכת**
- **פרק 5: עיצוב המערכת**
- **פרק 6: יישום – יצירת המערכת (או חלקים ממנה)**
- **פרק 7: אם המערכת הוטמעה – תהליך ההטמעה ותוצאותיו**
- **פרק 8: סיכום, מסקנות והמלצות**
- **פרק 9: ביבליוגרפיה (בדומה לפרויקט בתחומים אחרים)**

נספחים

ניתן אך לא הכרחי לכלול בעבודה נספחים. נספחים עשויים להיות חומרים הקשורים לעבודה אך תרומתם לצורך ההבנה של התיזה העיקרית שולית. יש טעם להעביר חומרים מגוף העבודה לנספח רק אם היקפם גדול יחסי ומיקומם הנוכחי בגוף העבודה עלול לפגוע ברצף הקריאה או להקשות על ההבנה. מטרת הנספחים היא לאפשר מצד אחד קריאה נוחה ושוטפת של העבודה, ומצד שני לאפשר לקוראים אחרים המעוניינים בכך להתעמק בפרטי הפרטים. למשל, גוף העבודה עשוי לכלול תוצאות סופיות של חישוב, ואילו הפירוט, למשל אופן עריכת החישובים ותוכניות המחשב שבעזרתן הושגו התוצאות הסופיות יועברו לנספח. או למשל, גוף העבודה יכלול תוצאות סופיות של סקר כלשהו ואילו המתודולוגיה, הטפסים וחישובי האמינות הסטטיסטית של הסקר יועברו לנספח. דוגמה נוספת: גוף העבודה עשוי לכלול משפטים או טענות ואילו הוכחת המשפטים והטענות יועברו לנספח.

נספח 12: חיפוש במאגרי המידע של אוניברסיטת בן גוריון<http://www.bgu.ac.il>

התפריט הראשי של אוניברסיטת בן-גוריון הוא:

באמצעות התפריטים משם או ישירות יש להגיע לכתובת הבאה:

<http://www.bgu.ac.il/aranne/data1.html>.

מקבלים רשימה של בסיסי הנתונים והאינדקסים של המאמרים לפי A,B.

Electronic Databases
(Internet and CD-Rom)[A](#) | [B](#) | [C](#) | [D](#) | [E](#) | [F](#) | [G](#) | [H](#) | [I](#) | [J](#) | [K](#) | [L](#) | [M](#) | [N](#) | [O](#) | [P](#) | [Q](#) | [R](#) | [S](#) | [T](#) | [U](#) | [V](#) | [W](#) | X | [Y](#) | Z

ישנם בסיסי נתונים רבים. חשוב להכיר לפחות את ה-3 הבאים הכוללים מאמרים הקשורים לתחומי הנדסת תעשייה.

ABI – בסיס נתונים המתמקד בעיקר בנושאי מנהל עסקים.

Compendex – בסיס נתונים המתרכז בנושאי הנדסה.

Econlit – בסיס נתונים המתרכז בעיקר בנושאי כלכלה.

לצורך המחשה, נניח שנרצה לחפש מאמרים הקשורים ברשתות PERT ב-ABI. נמלא את מסך החיפוש הבא.

Pert Netw ork

Database: [Select multiple databases](#)

Date range:

Limit results to:

Full text articles only 

Scholarly journals, including peer-reviewed  [About](#)

והתוצאה – 43 מאמרים ש-2 מהם מוצגים בהמשך.

Results

- 43 articles found for: *PERT Network*

All sources [Scholarly Journals](#) [Trade Publications](#)

[Mark / Clear all on page](#)

[View](#) [Full text articles only](#)

Sort results by:

- [A new structural mechanism for reducibility of stochastic PERT networks](#)
S M T Fatemi Ghomi, M Rabbani. European Journal of Operational Research.
 Amsterdam: Mar 1, 2003. Vol. 145, Iss. 2; p. 394
[Find a copy](#) [Abstract](#)
- [Crashing PERT networks using mathematical programming](#)
Ghaleb Y Abbasi, Adnan M Mukattash. International Journal of Project
 Management. Kidlington: Apr 2001. Vol. 19, Iss. 3; p. 181
[Find a copy](#) [Abstract](#)

ניתן להסתייע ב-Disk-on-key להוריד את המאמר או לשלוח אותו במייל.

נספח 13: טופס הערכת מנחה לפרויקט גמר

טופס הערכת מנחה לפרויקט הגמר (ציון משלים)

הציון המשלים מהווה 80% מהציון הסופי של המנחה ומתבסס על פרק 4 ואילך.

שנה אקדמית: תשע"ט
 שם הסטודנט:
 שם הסטודנט:
 נושא הפרויקט:
 ציון:

נימוקים

מומלץ לקבוע את הציון על פי הקריטריונים והמשקלות הבאים

קריטריון	אחוז	ציון
היקף ואיכות העבודה הולם	40%	
הפתרון והניתוח בהיקף ובאיכות הולמים	20%	
הסיכום המסקנות והמלצות הולמים ומנוסחים בצורה רהוטה	10%	
כתיבה נכונה ועריכה טכנית על פי הכללים	10%	
עמידה בלוח הזמנים	5%	
ביבליוגרפיה	5%	
ייחודיות	10%	
סה"כ	100%	<u>ציון:</u>

תאריך:

חתימה:

שם המנחה:

נספח 14: טופס הערכת בוחן לפרויקט גמר

טופס הערכת הבוחן לפרויקט גמר

הינך מתבקש/ת לתת ציון לפרויקט תוך התייחסות לשני אספקטים:

- **קריאה** - הציון המעריך את הפרויקט בהתבסס על קריאתו, מהווה 60% מציון הבוחן.
- **הצגה** - הציון על הצגה והגנה של הפרויקט, מהווה 40% מציון הבוחן.

שנה אקדמית: תשע"ט

שם הסטודנט:

נושא הפרויקט:

נימוקים

מומלץ לקבוע את הציון על פי הקריטריונים והמשקלות הבאים

חלק הקריאה:

קריטריון	אחוז	ציון
היקף ואיכות העבודה הולם	40%	
הניתוח והפתרון בהיקף ובאיכות הולמים	25%	
הטקסט מנוסח בצורה רהוטה	10%	
כתיבה נכונה ועריכה טכנית על פי הכללים	10%	
ביבליוגרפיה	5%	
ייחודיות	10%	
סה"כ	100%	<u>ציון:</u>

חלק ההצגה:

קריטריון	אחוז	ציון
ידע והבנה של הפרויקט	50%	
הצגה רהוטה, מעניינת, עניינית	50%	
סה"כ	100%	<u>ציון:</u>

תאריך:

חתימה:

שם הבוחן: