



משרד החינוך
המינהל למדע ולטכנולוגיה

תכנית לימודים

שם התכנית: לימודי תשתית

מקצוע: הנחיות לפרויקט גמר הנדסאים

כיתה: י"ד

תשע"א 2011

פרויקט גמר להנדסאים

שעות לימוד: 120 שעות
טרימסטר: ה, ו
מבחן חיצוני: הגנת פרויקט גמר הנדסאים

מבוא

- פרויקט גמר להנדסאים מיועד לסטודנטים הלומדים במסלול עתודה טכנולוגית המסיימים את לימודיהם לקראת תואר הנדסאי במסגרת העתודה הטכנולוגית.
- פרויקט הגמר להנדסאים יבוצע על ידי סטודנט אחד בלבד או על ידי זוג סטודנטים. אם הפרויקט הוא פרויקט זוגי, יש להגיש הצעת פרויקט משותפת שבה תיאור מפורט של המטלות של כל סטודנט.
- את ביצוע פרויקט הגמר מומלץ להתחיל בתחילת טרימסטר ד.
- מרכז המגמה או מרכז הפרויקטים במכללה יקצה מנחה שילווה את זוג הסטודנטים או את הסטודנט היחיד במהלך ביצוע פרויקט הגמר. המנחה ילווה אותם במהלך ביצוע הפרויקט, ינחה אותם, ויעריך את רמת הפרויקט, את עומקו ואת הרלוונטיות שלו במהלך ביצוע הפרויקט. המנחה יהיה אחראי על מתן הציון הבית ספרי (ציון מגן) ויהיה נוכח במעמד ההגנה.
- ההגנה על פרויקט גמר להנדסאים תיעשה לא יאוחר מסוף אפריל.

נהלים ולוחות זמנים

- מנחה הפרויקט יחד עם הסטודנטים ימלאו את טופס הצעת הנושא לפרויקט. לאחר אישור הנושא על ידי מרכז המגמה או מרכז הפרויקטים, יבקש מרכז המגמה אישור עקרוני מן הפיקוח לביצוע הפרויקט. את טופס ההצעה אפשר להוריד בפורמט אלקטרוני מאתר המחלקה למכונות (ראו את הטופס בהמשך).
- המנחה והסטודנט יקבעו את אופי פרויקט הגמר. אפשר לבחור באחת מאפשרויות אלו:
 1. חקר/ניסוי – ביצוע סדר ניסויים במעבדה או חקר של תופעה בעזרת סדרת ניסויים.
 2. תכן – תכן מכלול או מערכת שייצגו את חומר הלימוד שנלמד במסגרת לימודי הנדסאות בהתאם להתמחות.
 3. תכן ובניית אב טיפוס – אפשר לבצע תכן ולבנות פרויקט תוך שימוש במכלולי מדף. חלקים מיוצרים בהתאם לתיק הסרטוטים שבפרויקט או באמצעות מערכות מודולריות.
 4. סקירה/תיאור תהליך – סקירה של מערכת טכנולוגית רלוונטית, לימוד של נושא המשק לתכנית הלימודים שאינו נכלל בתכנית הלימודים, סקר של Reverse Engineering.
 5. תכן ובניית דגם מדמה תהליך.

- בסיום ביצוע הפרויקט הסטודנט ימסור שני עותקים של חוברת הסיכום. החוברות יימסרו לא יאוחר מתחילת חודש אפריל, לבוחנים שימונו על ידי משרד החינוך. חוברת הסיכום של הפרויקט חייבת לעמוד בדרישות המפרט המפורט מטה.

מפרט לפרויקט גמר הנדסאים

חוברת הפרויקט אמורה לתעד את היקף ואיכות העבודה ההנדסית שנעשתה בידי הסטודנט. פירוט הנושאים כאן הוא כללי ומתעדכן בהתאם לפרויקט. החוברת כרוכה בין שני דפי כריכה תקניים.

מספר עמודים

פרקים ועמודי חובה

1. דף שער עם כיסוי מגן שקוף הכולל:1
 - א. שם המכללה
 - ב. מגמת הלימוד וההתמחות
 - ג. שם הפרויקט
 - ד. שם הסטודנט/ים
 - ה. שם המנחה
 - ו. תאריך ההגשה
2. טופס הצעת העבודה המאושר2
3. דף הבעת תודה (לא חובה)1
4. תוכן העניינים1
5. רשימת סימונים ויחידות2-1
6. תקציר מבוא לעבודה: רקע לפרויקט, תיאור הבעיה2-1
7. תכנון העבודה, לוח הזמנים2-1
8. חלופות לפתרון ובחירת החלופה*5-3
9. תיאור העבודה*35-20
10. סיכום הפרויקט כולל השוואה בין מפרט התכן לתוצאות התכן2-1
11. ביבליוגרפיה על פי כללי הכתיבה המקובלים1
12. נספחים

הכתיבה תיעשה ב:-

- גופן דוד או אריאל;
- גודל גופן 12 נקודות;
- רווח בין השורות של שורה וחצי.

*ראה בהמשך

***הסעיפים 8, 9 הם לב הפרויקט והם ייחודים לאופי הפרויקט**

- בעבודת חקר וניסוי תכלול העבודה את שיטות ביצוע הניסוי, את תכנון הניסוי, את תיאור הניסוי, את תוצאותיו ואת פירושו.
- בעבודת תכן יכלול הפרויקט:
 - מבוא, סקר של מערכת דומה, תכן מכני/ חשמלי/ פנימטי/ הידרולי/ בקרה/ מכטרוניקה/ תהליכי ייצור בהתאם למפרט התכן.
 - החישובים** : חישובי חוזק/ סטטיקה/ קינמטיקה/ אנרגיה והספק/ זרימה בהתאם לנושא הפרויקט. כל החישובים חייבים להיות מלווים בתרשימים רלוונטיים המסבירים אותם ואת אופן החישוב. בחירת חלקים ומכלולים מדפי קטלוגים תיעשה תוך ציון הקטלוג והפניה לנספח שבו מופיע דף הקטלוג הרלוונטי כשהחלק שנבחר מודגש.
 - סרטוטים** : סרטוטי הרכבה, סרטוטי ייצור חלקים, תרשימים פנימטיים והידרוליים.
 - פיקוד ובקרה** : אלגוריתם פעולה/ פעולות זמן, תכן מפורט: תרשימי בקרה, תכנה ותכנות, סימולציה, חישובים: הגבר/ משוב/ יציבות, בחירת רכיבים. בחירת חלקים ומכלולים מדפי קטלוגים תיעשה תוך ציון הקטלוג והפניה לנספח שבו מופיע דף הקטלוג הרלוונטי כשהחלק שנבחר מודגש.
- **בהתאם לנושא הפרויקט והמפרט שלו.
- בעבודת תכן ובניית אב טיפוס יתבצע תהליך התכן לפי הסעיף הקודם. בנוסף ייבנה ויופעל האב טיפוס.
- סקירה ותיאור תהליך. החוברת תתאר מערכת טכנולוגית קיימת, את עקרונות הפעולה שלה, את הסיבות לתכנונה בצורה זו והצעות לשיפור.

טלפון	מחוז	שם המכללה	סמל ביה"ס

מסמך זה יוגש לאישור הוועדה ב-2 עותקים כאשר הוא מודפס וכל הפרטים מלאים.

הצעת נושא לפרויקט להנדסאים

במגמה: _____

הקיפו בעיגול: 1. עבודת יחיד / 2. עבודה בזוג

א. הנושא: _____

ב. שם המנחה: _____ תואר: _____

ג. שמות הסטודנטים:

1. _____ ת"ז: _____

2. _____ ת"ז: _____

ד. אופי עבודת גמר/ הפרויקט (הקיפו בעיגול):

1. חקר/ניסוי (רק במגמות שמתאפשר)

2. תכנון

3. תכנון ובניית אב טיפוס

4. סקירה/תיאור תהליך

5. בניית דגם/מדמה תהליך

ה. מקום ביצוע עבודת גמר/ פרויקט (הקיפו בעיגול):

1. ביה"ס

2. תעשייה

3. צה"ל

ו. תיאור הנושא: _____

ז. מפרט טכני: _____

ח. פירוט הדרישות מן הסטודנטים:

הסטודנט/ית (שם פרטי ומשפחה): _____ ת"ז: _____

- _____ .1
- _____ .2
- _____ .3
- _____ .4

הסטודנט/ית (שם פרטי ומשפחה): _____ ת"ז: _____

- _____ .1
- _____ .2
- _____ .3
- _____ .4

ט. לוח זמנים לביצוע פרויקט לפי שלבים (בשבועות):

- _____ .1
- _____ .2
- _____ .3
- _____ .4
- _____ .5

י. ביבליוגרפיה:

שם המחבר/ים, שנה, שם הספר, הוצאה לאור. אם המידע הוא מן האינטרנט יש לציין את שם האתר ואת שם הדף באתר כך שיהיה אפשר לאתר את הדף בקלות בעזרת מנוע חיפוש.

- _____ .1
- _____ .2
- _____ .3

הערות: לפי הצורך יש לצרף תרשים (מלבנים, סכמתי, סרטוט)

אישור עקרוני לביצוע עבודת גמר/פרויקט		
תאריך	חתימת מרכז המגמה	חתימת המנחה
תאריך	אישור הוועדה	